



ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР 7 1970



РОБОТ АРС ВЫПОЛНЯЕТ
НЕКОТОРЫЕ ОБЯЗАННОСТИ
В ДОМЕ, А ТАКЖЕ ДАЕТ
СВОЕМУ КОНСТРУКТОРУ
И СТРОИТЕЛЮ ПОВОД ДЛЯ
РАЗМЫШЛЕНИЙ.

АРС



ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ
ЖУРНАЛ ЦС ВОИР

Издается с 1929 года

Наш адрес и телефоны:
Москва, Центр,
ул. Кирова, 13
(во дворе, здание
Профиздата)

Секретариат:
294-53-73; 295-88-88.
Отделы:
техники —
223-46-14;
пропаганды —
223-46-14;
организационный —
295-98-90;
иллюстрационный —
295-12-29;
писем —
295-98-90.

Рукописи
не возвращаются.
Главный редактор
Б. В. Пагирев.

Редакционная коллегия:
В. Н. Бакастов,
Д. А. Гранин,
В. А. Гритченко,
А. П. Казанцев,
Н. И. Карасева
(отв. секр.),
О. А. Кознов,
Л. Н. Курзин,
Н. А. Логвинов,
Ю. Э. Медведев
(зам. гл. редактора),
Е. С. Муслин,
В. Н. Овчинников,
Л. А. Потапова,
Н. И. Сергеев,
А. И. Целиков.

Художественный
редактор
Н. Б. Старцев.
Технический редактор
Н. К. Ныrkova.

Сдано в производство
29.IV.70. Подписано к пе-
чати 16.VI.70. Т 10109.
5 печ. л. Формат 60×90%.
Зак. 885. Тир. 375720 экз.
Минск, типография изда-
тельства ЦК КП Белору-
сии.

В НОМЕРЕ:

В ЧЕСТЬ 100-ЛЕТИЯ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В. И. ЛЕНИНА

2. С наградой

ПЯТИЛЕТКУ — ДОСРОЧНО!

7. В. Павлов. Универсальный гаситель ко-
лебаний
8. Ю. Медведев. Балансировка взрывом и
растворением
13. П. Сапрыкин. Экспериментальный цех и
производительность труда.
15. Е. Муслин. Электронный стетоскоп для
фанеры
23. Б. Иоффе. Еще одна в семействе рессор

ЖИЗНЬ ВОИР

12. Т. Владимиров. Возможности бегущего
поля
16. Л. Авилов. Спрашивать у автора, кого
премировать
35. М. Сиротинин. Наш курс: пропаганда и
учеба

ГЛАЗ ХОЗЯИНА

14. Т. Семин. Противоестественная эконо-
мия

НАШ СОВРЕМЕННИК

18. В. Брагин. Полечу за огурцами
24. Доска объявлений

ИЗОБРЕТЕНО В СССР

26. Б. Гришин. Верите ли вы в роботов?
30. Г. Черниковский. Собственные «до, ми,
соль»

ПРАВО. ЭКОНОМИКА.

31. В приемной Вашего поверенного
32. Малая техника
33. Изобретатели, конкурс!

CONTENTS

IMAGINABLE AUTOMATION

Prognostic essay on automatio of
the future.
UNIVERSAL SHOCK-ABSORBER
A most simple shock-absorber has
been invented — nothing more than
a figure-cut piece of rubber.
**BALANCING BY MEANS OF
EXPLOSION AND SOLUTION**
The durability of machines depends
on the balancing of its rotating
details. Automatic machines of
high productivity and precision of
detail balancing have been created.
**ELECTRONIC STETHOSCOPE
FOR PLYWOOD**

A simple and reliable device for
detecting inner defects in plywood
has been created.
DO YOU BELIEVE IN ROBOT?
A robot lives in the family of a
Kaluga railway technical school
teacher.

INHALTSVERZEICHNIS

DAS VORSTELLBARE AUTOMATISIERUNG

Prognostische Skizze über die
Automatisierung in der Zukunft
DER UNIVERSALE STOSSDÄMPFER
Es wurde der einfachste Stossdämp-
fer erfunden — er stellt nichts mehr
als ein Gummistück mit einer figür-
lichen Kontur dar.
**GLEICHGEWICHT HALTEN...
DURCH SPRENGUNG UND
AUFLÖSUNG**

Vom Gleichgewicht der rotierenden
Teile hängt die Langlebigkeit
der Maschinen ab. Es wurden Auto-
maten hergestellt, die hohe Produk-
tivität und Genauigkeit im Gleich-
gewicht der Maschinenelemente
sichern.

DAS ELEKTRONENSTETHOSKOP FÜR FURNIERHOLZ

Es wurde das einfache und zuverläs-
sige Gerät für die Ermittlung der in-
neren Fehler im Furnierholz herge-
stellt.

GLAUBEN SIE AN EINEN ROBOTER?
Im Haus eines Eisenbahntechnikum-
lehrers in Kaluga wohnt ein Roboter.

CONTENU

IMAGINAIRE AUTOMATION

Exposé pronostic sur l'automatisme
à venir.

AMORTISSEUR UNIVERSEL

On a inventé un simple amortisseur
tout simplement une pièce de cou-
t-out profilé.

EQUILIBRAGE PAR EXPLOSION ET PAR MISE EN SOLUTION

La résistance à l'usure des machi-
nes dépend de l'équilibrage des
pièces rotatives. Les appareils
automatiques inventés présentent
un rendement et une précision de
l'équilibrage élevés.

STETHOSCOPE ELECTRONIQUE POUR FEUILLES DE PLACAGE

On a inventé un appareil simple et
sûr pour détecter les défauts in-
térieurs des feuilles de placage.
CROYEZ-VOUS AU ROBOT?
Un robot vit dans la famille d'un
professeur du technicum des che-
minots à Kaluga.

СОВЕТСКОЕ ОБЩЕСТВО СЕГОДНЯ —
ЭТО МОГУЧАЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ ИНДУСТРИЯ И РАЗВИТОЕ СЕЛЬСКОЕ
ХОЗЯЙСТВО.

СОВРЕМЕННЫЕ МАСШТАБЫ ЭКОНОМИКИ
ЛУЧШЕ ВСЕГО ПОЗНАЮТСЯ В СРАВНЕНИИ.
НАША ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ПРОИЗВОДИТ ТЕПЕРЬ
ЗА ПЯТЬ ДНЕЙ БОЛЬШЕ ПРОДУКЦИИ,
ЧЕМ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЦАРСКОЙ РОССИИ ПРОИЗВОДИЛА ЗА ГОД.
НАЦИОНАЛЬНОЕ БОГАТСТВО СОВЕТСКОГО СОЮЗА
ДОСТИГЛО ОГРОМНЫХ РАЗМЕРОВ —

С НАГРАДОЙ!

Президиум Центрального совета ВОИР подвел итоги соревнования изобретателей и рационализаторов в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина.

К 1 апреля 1970 года в ленинский фонд экономии внесено более 10 миллиардов рублей.

Свои юбилейные обязательства выполнили изобретатели и рационализаторы всех областей, краев и республик СССР.

В 1969 году в рационализации участвовало 3457 тысяч человек, что на

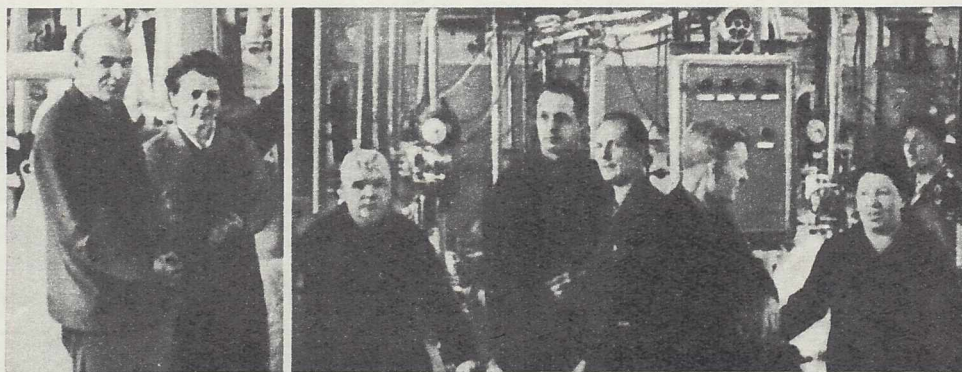
10,9 процента больше, чем в 1967. В производство внедрено 23 769 изобретений против 17 361 в 1967 году.

В ряде областей, краев и республик в ходе юбилейного соревнования значительно выросли показатели изобретательства и рационализации.

Так, в Украинской ССР в 1969 году по сравнению с 1967 годом количество рационализаторов увеличилось на 12 процентов, количество внедренных изобретений — на 68,8 процента, сумма экономии — на 16,5 процента. В Саратовской области за этот же период массовость участия в техническом творчестве возросла на

15,6 процента, количество внедренных предложений — на 18,2 процента, а сумма экономии — на 32,8 процента.

За успешное выполнение обязательств, принятых в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина, и достижение высоких показателей роста массовости и эффективности технического творчества в юбилейном соревновании президиум Центрального совета ВОИР присудил памятные выплаты и денежные премии организациям Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов города Москвы (1000 рублей), Украинской



Лучшее ОКБ химкомбината, на счету которого не один десяток внедренных новшеств, (слева направо): Гришин Ю. А., Швацкая Л. И., Гомочников В. М., Шерстнев М. Г., Голякин В. А., Волков Н. И., Трусова Л. А., Алексанин Н. П.

**КОМБИНАТ,
ВОЗГЛАВЛЯЕМЫЙ
ЛУЧШИМ
РАЦИОНАЛИЗАТОРОМ**

Интервью с директором
Чернореченского химкомбината
имени М. И. Калинина
тов. А. Г. ПЕТРИЦЕВЫМ

Вопрос. Алексей Георгиевич, почти одновременно коллективу вашего комбината вручены две награды. Ленинскую юбилейную почетную грамоту ЦК КПСС, Президиума Верховного Совета СССР, Совета Министров СССР и ВЦСПС комбинат получил за высокие производственные показатели в юбилейном соревновании, а по итогам соревнования изобретателей и рационализаторов в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина комбинат награжден Почетной грамотой ЦС ВОИР. По-видимому, не случайно, что общепроизводственные успехи предприятия сочетаются с успехами

новаторов. Расскажите, пожалуйста, какова роль рационализаторов и изобретателей в выполнении государственных заданий.

Ответ. На комбинате каждый четвертый из работников промышленно-производственного персонала — рационализатор. В заводской организации ВОИР много талантов. За два года эти люди внедрили в честь юбилея 2725 рацпредложений и 54 изобретения, сэкономив более 3,6 миллиона рублей, перевыполнив свои обязательства на 1,1 миллиона рублей. Наиболее показательно взаимосвязь общих и новаторских успехов проявляется в том, что в последние годы у нас на комбинате численность работников уменьшается, а объем реализованной продукции растет. За год объем производства значительно увеличился при высвобождении 95 рабочих. Еще 21 человек высвобожден за счет рационализации в I квартал юбилейного года.

Вопрос. Видимо, рационализаторская экономия сырья и энергоресурсов была немаловажной статьей доходов предприятия?

Ответ. Да, внедренные изобретения и рацпредложения сэкономили нам в 1969 году сырья на 118,1 тысячи рублей, черного металла на 31,1 тысячи рублей, цветного — на 20,8 тысячи рублей; сэкономлено более 5 миллионов киловатт-часов электроэнергии, более 900 тысяч кубометров воды, 2276 мегакалорий пара. 282,9 тысячи рублей сэкономлено за счет замены сырья, материалов и высвобождения оборудования, 127,4 тысячи рублей — от сокращения потерь. Не пренебрегали и мелкими усо-

ОНО БОЛЬШЕ ДОРЕВОЛЮЦИОННОГО В 15 РАЗ.
ДЛЯ ЕГО ОЦЕНКИ МИЛЛИАРДЫ УЖЕ НЕ ПОДХОДЯТ,
ЕГО СТОИМОСТЬ ПРЕВЫСИЛА ТРИЛЛИОН РУБЛЕЙ.
ЗА ЭТИМИ ЦИФРАМИ —
ГЕРОИЧЕСКИЙ ТРУД СОВЕТСКИХ ЛЮДЕЙ,
СТРОИТЕЛЬСТВО ТЫСЯЧ ПРЕДПРИЯТИЙ.
ОСВОЕНИЕ НОВЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАЙОНОВ.

Из Доклада товарища Л. И. Брежнева 21 апреля 1970 г.

ССР (2500 рублей), Казахской ССР (1000 рублей), Киргизской ССР (500 рублей), Алтайского края (500 рублей), Куйбышевской области (1000 рублей), Курской области (500 рублей), Краснодарского края (1000 рублей), Ленинградской области (1000 рублей), Саратовской области (1000 рублей).

Почетной грамотой ЦС ВОИР и денежной премией 500 рублей награждены организации ВОИР Белорусской ССР, Латвийской ССР, Азербайджанской ССР, Донецкой области, Красноярского края, Пермской области. Почетной грамотой ЦС ВОИР и денеж-

ной премией 300 рублей награждены организации ВОИР Ивановской, Иваново-Франковской, Липецкой и Ульяновской областей.

Почетной грамотой ЦС ВОИР награждены следующие организации Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов: Армянской ССР, Литовской ССР, Туркменской ССР, Узбекской ССР, Башкирской АССР, Коми АССР, Марийской АССР, Северо-Осетинской АССР, Татарской АССР, Чувашской АССР, областей Воронежской, Горьковской, Кемеровской, Кировской, Курганской, Пензен-

ской, Псковской, Тамбовской, Тульской, Челябинской, Днепропетровской, Житомирской, Запорожской, Киевской, Кировоградской, Ворошиловградской, Львовской, Николаевской, Полтавской, Ровенской, Тернопольской, Харьковской, Хмельницкой, Гродненской, Восточно-Казахстанской, Семипалатинской, Кустанайской, Ферганской, Хабаровского края.

Почетными грамотами ЦС ВОИР награждены также коллективы изобретателей и рационализаторов предприятий и организаций, достигнувших высоких показателей в юбилейном соревновании.

вершенствованиями. Например, рационализатор М. Ф. Первов из цеха цианамидов кальция предложил конструкцию штампа для новых крышек банок. На каждую экономится всего по 30 граммов металла, но в целом цех экономит 7,3 тысячи рублей в год. Цеху установлен новый коэффициент расхода металла.

Председатель нашего комбинатского совета ВОИР Н. Я. Загария, совместно с рационализатором А. И. Алешкиным предложил схему улавливания серного ангидрида из отработанного олеума. От снижения расхода олеума в производстве противотуберкулезного препарата получена экономия 11,4 тысячи рублей.

Вопрос. Сколько дней назад ваш комбинат получил государственный знак качества на искусственный драгоценный камень «Рубин-10», который идет приборостроителям и ювелирам. Хотелось бы узнать о том, какое место в общей работе комбината отводится улучшению качества продукции.

Ответ. Получением знака, о котором вы упомянули, мы во многом обязаны рационализаторам цеха корундов, внедрившим отжиг рубинов в электровакuumных печах. Благодаря этому резко возросло качество рубинов. В том же цехе рационализаторы А. И. Рукавишников, В. В. Святухин, В. М. Самгин повысили сортность выпускаемого корунда, внедрив отжиг пудры окиси алюминия в кварцевых чашах вместо ранее употреблявшихся керамических.

Впервые в СССР на нашем комбинате начат выпуск качественно нового хлористого аммония — в грану-

лах, который при хранении не слеживается. Два изобретения А. Г. Грошева, С. М. Данова, Г. В. Рыбина и Н. Д. Кручинина (а. с. № 184724 и № 199827) позволили наладить производство этого продукта, необходимого фармацевтам.

Вопрос. Вы, Алексей Георгиевич, единственный из директоров Горьковской области, которому присвоено звание «Лучший рационализатор». Разрешите вам задать вопрос, как рационализатору.

На ВДНХ недавно продемонстрировался новый вид вспенивающего материала для каучуков, смол и пластмасс, созданного на вашем комбинате. Я имею в виду порофор ЧХЗ-21. Расскажите, пожалуйста, об этом материале и крупнейшем рацпредложении по его производству, одним из авторов которого вы являетесь.

Ответ. С помощью порофора получают облегченную микроячеистую подложку, кожеподобную резину, вспененную кабельную изоляцию, павинол, изделия из пено-поливинилхлорида и другие пористые материалы. Порофор ЧХЗ-21 стабилен при хранении и перевозке, не токсичен, не окрашивает и не пачкает изделий. Объем газа, получаемого из порофора ЧХЗ-21 дешевле такого же объема газа, получаемого из любого другого порофора. По сравнению с зарубежными аналогами он более полно разлагается при пониженных температурах. Это вещество создано и производится благодаря работам наших изобретателей Я. Ю. Рекшинского, Г. М. Стронгина, М. С. Петерсона и других, получивших ряд авторских свидетельств на изобретения в обла-

сти производства порофоров (а. с. № 156954, 177423, 159513, 138930, 160159). Этими же изобретателями в соавторстве с Н. В. Кара-Гиауром, Б. И. Коломазовым, Ю. А. Гришиным и мной была разработана схема увеличения мощности производства порофора ЧХЗ-21, которая экономит 377 тысяч рублей в год.

Вопрос. Какие задачи стоят перед новаторами комбината в юбилейном году?

Ответ. Наш комбинат, следуя примеру щекинцев, планирует в 1970 году увеличить выпуск продукции с меньшей численностью работающих при неизменном фонде заработной платы. К концу 1970 года по сравнению с 1969 годом производительность труда должна вырасти на 17,6 процента. При этом объем реализованной продукции в 1970 возрастет на 16 процентов. Эти планы и определяют направление рационализаторских и изобретательских работ. Более конкретные задачи поставлены перед общественными конструкторскими бюро цехов, комплексными творческими бригадами, а также приведены в темнике для рационализаторов комбината.

В юбилейном году мы совместно с комбинатом, использующим нашу продукцию, намерены рационализировать транспортировку серного ангидрида и хлора, проложив трубопровод между нашими комбинатами. Предполагаемая экономия от этого рацпредложения составит около миллиона рублей в год.

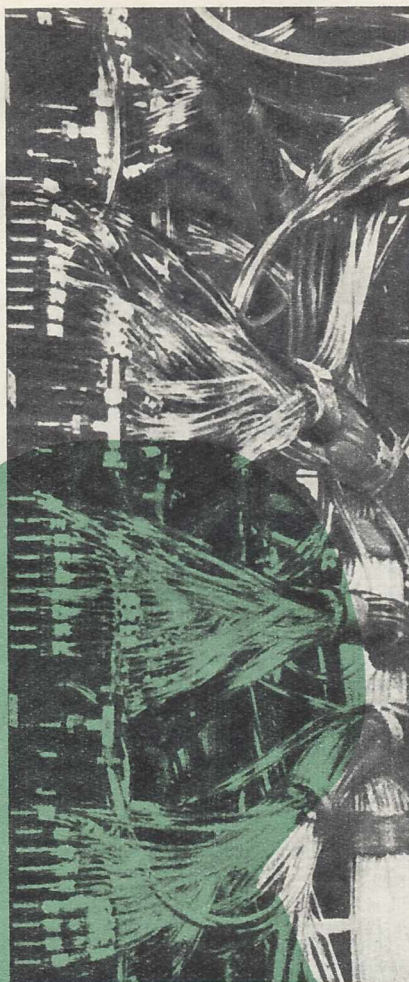
Г. Горький

Предвидимая АВТО- МА- ТИЗАЦИЯ

А. А. УМАНСКИЙ, инженер



Начиная разработку нового прибора, инженер в своем воображении уже видит его готовым, ясно представляет реально существующими все его ожидаемые преимущества, и эта страстная мечта о будущем, еще не родившемся чаде — один из самых сильных внутренних стимулов к творчеству. Она же, эта мечта, в сущности, прогноз на будущее, предвидение, которое инженер делает на основе предшествующего опыта и своих теоретических представлений. Обществу в целом тоже нужна такая мечта и такое предвидение, и эта потребность тем сильнее, чем организованнее труд в обществе. Чем меньше стихийности и разобщенности в трудовых устремлениях членов общества, тем нужнее коллективная мечта и тем она реальнее. Удовлетворить эту потребность в реальной мечте призвана новая наука — советские ученые предлагают назвать ее «прогностикой» (от слова «прогноз»), а за рубежом она называется «футурологией» (от слова «футурум» — будущее). Любая наука превращает нечто ранее неизвестное и непонятное в известное, любая наука разгадывает загадки сущего. И может быть, с большой степенью достоверности разглядеть будущее — не самая мудреная загадка из тех, что стоят перед человечеством. Создать общую теорию элементарных частиц ничуть не проще. Но, размышляя о природе вещей, физик, несомненно, имеет дело с объективной реальностью, которую нужно «только» познать; а вот является ли объективной реальностью будущее? Наука о буду-



щем может, по-видимому, существовать только в случае положительного ответа на этот вопрос. А будущее имеет нрав прихотливый! В тридцатые годы группа американских ученых попыталась предсказать состояние науки и техники на несколько десятков лет вперед, то есть представить себе наше время. В серьезном и обстоятельном труде, вышедшем из-под пера знающих и авторитетных людей, полностью отсутствовали даже намеки на такие «детали» сегодняшней цивилизации, как электронные вычислительные машины, атомная энергия, ракетные двигатели, радиолокация, антибиотики. Идеи, благодаря которым все эти достижения сегодня возможны, в тридцатые годы уже были известны, но были подобны андерсеновскому гадкому утенку, и авторы не сумели разглядеть в них будущего красавца лебедя. Впрочем, можно привести и противоположные примеры: академик В. И. Вернадский еще в 1910 году предсказывал грядущее появление атомной энергии; К. Э. Циолковский видел многоступенчатые космические ракеты и орбитальные станции; Леонардо да Винчи рисовал вертолет.

Итак, осознав серьезность задачи и познакомившись как с обескураживающими, так и с вдохновляющими прецедентами, займемся прогностикой — попытаемся представить себе будущее автоматизации.

Для автоматов сегодняшнего и особенно завтрашнего дня характерно четкое внутреннее разделение функций между различными системами автомата. Это разделение все больше напоминает структуру живого организма: мозг (вычислительное устройство, содержащее программу, логику поведения автомата); чувствительные нервные окончания, рецепторы (датчики, преобразующие различные внешние воздействия, важные для функционирования автомата, в сигналы, пригодные для ввода в его вычислительное устройство); мускулы (исполнительные механизмы, с помощью которых автомат действует, выполняет заданную ему работу); нервные пути (линии связи между датчиками и вычислительным устройством, между вычислительным устройством и исполнительными механизмами). Такое четкое разделение привело к тому, что каждая из этих систем образовала собственное направление в технике со своей развитой теорией, своими достижениями и перспективами. Последние три направления традиционны, они имеют историю, насчитывающую 50—100 лет, а первое направление возникло совсем недавно и сейчас развивается чрезвычайно бурно. Ожидаемые чудеса автоматизации в решающей степени зависят именно от этого направления.

Электронный мозг... Это сочетание слов совсем недавно многие считали неприемлемым, сейчас мы привыкли к нему, а в ближайшие десятилетия оно полностью раскроет перед нами свой величественный, а может быть, и грозный смысл. Появление вычислительных машин сравнивают с изобретением письменности; не вернее ли уподобить это событие появлению членораздельной речи? Членораздельная речь позволила человеку упорядочить деятельность своего мозга, но сам мозг, его потенциальные возможности как устройства, перерабатывающего информацию, остался неизменным со времен кроманьонцев. Электронные вычислительные машины — за рубежом их называют компьютеры — впервые открывают реальную перспективу дополнить и расширить эти возможности, а затем и превзойти их. Значение этого факта еще предстоит осознать. Все это, однако, ближе к философии, а нас сейчас интересует техника. Быстродействие, объем, надежность — вот три показателя, от которых зависят успехи ЭВМ. Первые машины на электронных лампах — их строили в начале пятидесятих годов (давно ли это было!) — делали десятки тысяч операций в секунду, занимали большой зал и часто останавливались для ремонта и профилактики. Машины сегодняшнего дня — на полупроводниковых элементах. Их быстродействие — около миллиона операций в секунду, объем уменьшился в несколько раз, а главное, надежность транзисторов и полупроводниковых диодов гораздо выше, чем у ламп. Но и эти машины по своей конструкции и технологии изготов-

ления не так уж далеко ушли, скажем, от радиоприемника: отдельные элементы — транзисторы, диоды, емкости, индуктивности — расположены на изолирующей планке и соединены проводниками в схему. Эти проводники вносят нежелательные паразитные сопротивления, индуктивности, образуют между собой паразитные емкости. Все это увеличивает инерционность схемы, снижает быстродействие. Машины ближайшего будущего для преодоления — хотя бы частичного — этой беды будут строиться (и уже строятся) на так называемых интегральных схемах, когда и элементы схемы и соединяющие их проводники составляют одно монолитное твердое тело. При этом определенные сочетания искусственно созданных внутренних неоднородностей играют роль и транзисторов, и диодов, и конденсаторов. Как будто взяли вычислительную машину и сплющили под прессом, но так, что она после этого стала работать еще лучше прежнего. Можно ли и дальше уменьшать габариты электронных блоков? Когда роль неравномерностей структуры, обеспечивающих работу схемы, станут играть отдельные атомы или группы атомов, а элементами запоминающих устройств будут служить орбиты электронов и их спин (вращение вокруг своей оси), тогда мы подойдем к естественному пределу компактности вычислительных устройств. Впрочем, «электрон так же неисчерпаем, как и атом»...

Но возможен и несколько иной путь: микробиологи объясняют молекулярные механизмы функционирования клетки, физики и инженеры научатся его воспроизводить, и это сближение биологии и техники на основе глубокого познания объективного мира приведет к появлению «живых» машин со свойственной живому способностью к регенерации, то есть самовосстановлению, с его удивительной надежностью и умением противостоять изменяющимся внешним условиям. Источником энергии для таких устройств будут служить питательные вещества — иногда это удобнее, чем подвод электроэнергии. И снова возникнет проблема заготовки кормов... Нет добра без зла!

ЭВМ будут становиться все компактнее, все надежнее и, конечно, доступнее, но и сложность их неизмеримо, фантастически возрастет. Поэтому иметь свой электронный мозг при каждом автоматическом устройстве, даже если это устройство — небольшой завод-автомат, нецелесообразно. Мы должны благодарить природу за щедрость — каждому из нас она дала мозг, а с ним — индивидуальное сознание; в технике на первых порах придется поступать иначе. Приходилось ли вам читать газету и одновременно беседовать с женой? В этом случае «вычислительная машина» под вашей черепной коробкой работала в

режиме разделения времени. ЭВМ уже сегодня способны в этом режиме одновременно решать сотни задач. Ясно, что есть прямая выгода создавать вычислительные центры, соединенные линиями связи со множеством различных потребителей. И не только центры, а целые системы вычислительных центров, подобные нынешним энергетическим системам; вычислительные машины в системе смогут при необходимости помогать друг другу, задания между собой сами же машины будут распределять наивыгоднейшим образом. Аналогично с энергетикой можно продолжить: индустрия производства и эксплуатации «думающих машин» приобретет в жизни человечества не меньшее значение, чем забота об энергии.

Развиваться и совершенствоваться будут не только техника и технологии ЭВМ и организационные формы их использования, но и сами принципы работы машин. Становится очевидным, что сильная сторона электронного мозга — его непогрешимая железная логика — может обернуться слабостью, ограниченностью, своего рода машинным догматизмом. Ученые бьются над загадкой эвристического мышления — когда решение приходит не в результате скрупулезного перебора всех возможных вариантов, а как будто из ничего, по озарению. Машина может приблизиться к такому виду мышления, если намеренно ввести в нее элемент случайности, дать ей возможность иногда «тыкаться» без видимого смысла в ту или иную сторону в поисках выхода. Ведь случайные уходы мысли в сторону и приводят подчас к оригинальным решениям!

Создание ЭВМ на основе электроники будет, скорее всего, еще долгое время генеральным направлением вычислительной техники. Генеральным, но не единственным. Кровью, заполняющей сосуды сложного организма вычислительного устройства, может быть не только электрический ток, движение электронов, но и воздух. Такие машины работают во много раз медленнее электронных, но не боятся ударов, высокой температуры, радиации, неприхотливы и дешевы. Ну, а если и быстродействие электронных машин окажется недостаточным, на смену электрическому току, может быть, придет свет: элементы схем, в которых «рабочим телом» служат световые лучи, обещают быть весьма малоинерционными.

Таковы ближайшие перспективы развития искусственного мозга. Но, как и живому мозгу, ему нужны органы чувств — без них он беспомощен и бесполезен. В автоматическом устройстве органы чувств — это датчики, преобразователи всех мыслимых внешних факторов и воздействий в универсальные стандартные электрические сигналы, понятные для ЭВМ. Освещенности, усилия, температуры, ускорения, переме-

щения, влажность, давления, уровни, количества... Вычислительные машины универсальны; принципы их построения едины и мало зависят от конкретного физического содержания задачи. «Органы чувств», напротив, очень специфичны. Различна природа измеряемых величин, различны условия при измерении даже родственных по физической сущности величин. Будет ли похож датчик для преобразования в электрический сигнал расхода крови в артерии живого организма на датчик, измеряющий расход нефти в нефтепроводе? Исключительное разнообразие принципов действия и конструктивных форм датчиков сохранится, вероятно, и в будущем. Поэтому коснемся только некоторых общих тенденций.

Приборы, использующие многогранные полезные свойства полупроводников, будут широко использоваться и здесь. Дело в том, что воздействии на полупроводящий слой различных неэлектрических факторов — усилий, давлений, света, температуры, магнитного поля — очень сильно изменяет чисто электрические свойства этого слоя, например, сопротивление или коэффициент усиления (если речь идет о транзисторе). Уже сейчас основанные на этом свойстве фотодиоды и фототранзисторы, полупроводниковые тензопреобразователи, термисторы и ряд других приборов, как правило, превосходят по чувствительности устройства аналогичного назначения, не использующие полупроводники. Исследователи обнаруживают все новые разновидности этих эффектов; чувствительность полупроводниковых датчиков будет расти, а главное — будет повышаться их стабильность, способность работать в сложных условиях, надежность. Особенно широкую гамму свойств, получаемых к тому же «по заказу», обещают органические полупроводники. Инженеры могут считать своей удачей, что на основе полупроводников можно создавать и преобразователи неэлектрических величин в электрические, и элементы чисто электронные: это позволяет, используя технологию интегральных схем, строить компактные приборы, производящие не только первичное преобразование информации, но и обработку электрического сигнала, например его кодирование или хотя бы просто усиление. Такие приборы уже существуют, но повсеместное их распространение — пока еще дело будущего.

Еще одна наметившаяся тенденция тоже имеет большое будущее — датчики с цифровым или частотным выходным сигналом. Обычному регулятору нужен сигнал, пропорциональный регулируемой величине, как говорят, сигнал-аналог; вычислительная машина оперирует с числами. Поэтому классический датчик, осуществляющий пропорциональное преобразование одной физической величины в

Предвидимая АВТО- МА- ТИЗАЦИЯ

другую, для использования с цифровыми вычислительными машинами неудобен. Датчики с частотным выходным сигналом лучше «вписываются» в схему современного автоматического устройства; у них измеряемую величину характеризует частота некоторого колебательного процесса (например, вибрация струны), то есть, по существу, число.

Качество работы датчика в очень большой степени определяется тем, что представляет собой с точки зрения механики чувствительный элемент, на который непосредственно воздействует измеряемый фактор. Сейчас это, как правило, упругая деталь, обладающая некоторой массой. В будущем приборостроители научатся наилучшим образом приспосабливать структуру механического чувствительного элемента к условиям измерения, добиваясь этого целесообразным распределением упругих свойств и массы чувствительного элемента по его поверхности или объему.

Едва ли найдется такой физический закон — начиная от ньютоновских законов механики и кончая тонкими квантово-механическими явлениями, — который инженеры не попытались бы использовать для создания чувствительных преобразователей. Эта «всеядность» сохранится и впредь. Появятся датчики на основе эффекта сверхпроводимости, который к 2000 году, быть может, научатся получать и при комнатной температуре; широко распространятся уже появившиеся лазерные измерители величины и скорости механического перемещения; датчики, использующие электрохимические явления, — тут помогут секреты живой природы, ведь к тому времени должны быть раскрыты принципы работы чувствительных нервных окончаний у животных.

Автоматам будущего привычной станет и наша вторая сигнальная система — речь и письменность. Электронный мозг получит пищу для размышлений — информацию — не только непосредственно от своих органов чувств — датчиков, но и от человека — оператора, которому не понадобится кодировать свои приказы, переводить их на язык перфокарт: машины будут понимать обычный человеческий язык. Правда, некоторые ученые предполагают, что окажется целесообразным создать для общения с машинами специальный международный язык, вроде эсперанто — строго логичный, краткий и ясный; этот же язык пригодился бы и для интернационального общения ученых и инженеров между собой, для статей в технических журналах — они сразу стали бы короче... Думаю, что нет! Легче научить машины понимать несколько языков, чем заставить людей говорить на одном, хотя бы только в рабочее время.

Цифровая вычислительная машина как определяющее звено автоматического устройства заставит и исполни-

тельные механизмы делать цифровыми. Поэтому широко распространятся многочисленные разновидности шаговых двигателей. Природный двигатель — мышца — тоже будет освоен инженерами. Живая мышца состоит из множества волокон, и в организме животного сила, развиваемая мышцей, регулируется числом вступивших в действие волокон. Такой принцип регулирования усилий тоже пригоден для «стыковки» с вычислительной машиной.

Ну, а как будет обстоит с «нервами» — линиями связи? Вопрос этот приобретает особенно большое значение в связи с централизацией вычислительной техники. Линии связи будущего станут передавать огромное количество информации без искажений и помех, с высокой надежностью. Теория информации утверждает, что для этого необходимо расширить полосу пропускания канала связи, то есть сделать его «проницаемым» для возможно более широкого диапазона частот передаваемого сигнала. В городах для этого, может быть, придется перейти от «беспроволочной» связи через эфир к волноводам — металлическим трубкам, которые придут в каждый дом, как сейчас газовые и водопроводные трубы. Для связи с отдаленными пунктами будут использоваться спутники. Весьма широкую полосу частот способен вместить в себя луч лазера.

Другая особенность линий связи будущего — широкое применение кодирования информации. Это снова та же идея, которую имели в виду инженеры, создавая датчики с частотным или цифровым выходом и шаговые двигатели: на передающем конце превратить информацию в последовательность цифр или других постоянных символов, а на приемном из этой последовательности вновь информацию воссоздать. Квинтэссенция этой идеи состоит в том, что на приемном конце заранее известен набор символов, с помощью которых передается любое сообщение, и поэтому исказить такое сообщение до неузнаваемости очень трудно: помех как бы не существует до тех пор, пока удастся «угадать», какой символ передан. Наша речь — тоже набор кодирующих символов, поэтому мы понимаем друг друга и сквозь мешающий шум. Убедительный пример помехоустойчивости закодированного сообщения продемонстрировал Остап Бендер в романе Ильфа и Петрова «Золотой теленок». Помните, как прочитав в местной вешорке объявление: «Сд. пр. ком. в. уд. в. н. м. од. ин. хол.», он тут же восстановил его первоначальный смысл — «Сдается прекрасная комната со всеми удобствами и видом на море одному интеллектуальному холостяку». И, разумеется, закодированная информация лучше приспособлена для ввода в вычислительную машину. Речь в виде последовательности цифр машина

сможет мгновенно перевести на другой язык, так что разноязычные абоненты будут, не смущаясь этим обстоятельством, спокойно разговаривать по телефону (что имеет очень большое практическое значение), а музыкальную пьесу, исполненную на фортепиано, можно будет донести до слушателя расцвеченной всеми красками симфонического оркестра (что едва ли придется по вкусу любителям музыки).

И вот парадокс: нечувствительная к помехам, не знающая искажений, обладающая чрезвычайно большой пропускной способностью, линия связи XXI века будет рациональнее, экономичнее наших. Мы очень расточительны. Глядя телевизионную передачу, мы забываем, что совершенная и дорогостоящая аппаратура телецентра загружена главным образом тем, чтобы 25 раз в секунду с возможно более высокой точностью вновь и вновь воссоздать на нашем экране практически одну и ту же информацию. Использование вычислительной машины даст возможность передавать в эфир или по волноводу только ту информацию, которой каждый последующий кадр отличается от предыдущего, а освободившееся место занять другой полезной информацией.

Разобранные нами порознь все эти элементы — «мозг», «рецепторы», «мускулы», «нервы» — в совокупности образуют в будущем гибкие и совершенные автоматические системы самого разнообразного применения, которые существенно изменят нашу жизнь. Для автоматического производства, управляемого вычислительной машиной, во многих случаях будет безразлично, выпускать одинаковые, как две капли воды, изделия или варьировать конструктивные решения, оставляя неизменными лишь основные принципы. На смену эре массового «штампования» одинаковых изделий вновь вернется — на более высоком диалектическом уровне — производство вещей по индивидуальным заказам. Автомобили будут, конечно, очень похожи друг на друга, но, как животные одной породы, не тождественны друг другу. Купив платье, женщина сможет, наконец, быть уверена, что другого такого на земном шаре ни у кого больше нет. Архитектура зданий, следуя некоторой общей эстетической идее, заданной строителю-автомату, будет составлять впечатляющий ансамбль. Каждое из однотипных строений ансамбля будет неуловимо отличаться от соседей, как, к примеру, отличаются друг от друга сосны, оставаясь тем не менее соснами и образуя все вместе прекрасное целое — сосновую рощу. Такой соразмерный, но не однообразный мир более соответствует природе человека, чем противоестественное засилье вещей-близнецов.

Большие изменения принесут ЭВМ и в сферу, так сказать, чистой инфор-

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГАСИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ

В. ПАВЛОВ,
наш спецкорр.

**КРАСНОДАРСКИЕ
НЕФТЯНИКИ
ИЗОБРЕЛИ
ПРОСТЕЙШИЙ
АМОРТИЗАТОР. ОН
ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ
ВСЕГО-НАВСЕГО
ФИГУРНО
ВЫРЕЗАННЫЙ КУСОК
РЕЗИНЫ, ПРИЧЕМ
КАЖДЫЙ ТАКОЙ
КУСОК ПРИНОСИТ
В ГОД 9000 РУБЛЕЙ
ЭКОНОМИИ.**

мации. Колоссальный объем памяти будущих машин вместит все сокровища человеческой культуры, а совершенные линии связи доставят их в каждую семью. Домашнее устройство для отображения графической информации будет способно по сигналам, пришедшим из информационно-вычислительного центра, воспроизводить высококачественные репродукции полотен живописи, страницы рукописей или книг, делая доступными для любого желающего все архивы, библиотеки и картинные галереи мира. Библиотеки, особенно технические, станут собраниями понятий; на запрос читателя вычислительная машина сообщит, что по данной проблеме создано предыдущими поколениями, какие работы ведутся, какие существуют перспективы — сначала в виде краткой аннотации, затем, по мере того как потребность читателя будет конкретизироваться, в виде все более подробных рефератов, и, наконец, читатель получит воспроизведенные прямо на дому копии необходимых первоисточников. Романтика библиотечных стремянок, книжных полок до потолка, неторопливого перелистывания страниц, самого запаха книг уйдет безвозвратно, как ушел веселый треск затопленной печи из новой квартиры с центральным отоплением (впрочем, переехав из старого дома в новый, каждый мирится с этой потерей).

Удивительные уже сегодня автоматы для космических исследований приобретут в будущем способность самостоятельно принимать решения в сложных и непредвиденных ситуациях космического полета.

В связи с общим развитием ЭВМ и техники автоматизации, наряду с гигантскими национальными и международными информационно-вычислительными центрами, появятся, несомненно, и малые машины индивидуального пользования. Домашняя ЭВМ поможет вести хозяйство, будет управлять роботом, который, как полагают, к 2000 году должен поселиться в наших квартирах, станет осуществлять связь с внешним миром и, может быть, даже присмотрит за детьми, накормит и развлечет их, пока родители на работе.

Ну, а само предвидение будущего — то, чем мы сейчас занимаемся, — поддается ли оно автоматизации? Вероятность того, что прогноз сбудется, тем выше, чем больше информации использовано при его составлении, а там, где требуется переработка большого количества информации, ЭВМ незаменимы. Не исключено, что потомки наши будут видеть свое грядущее в деталях и красках и говорить о приближении какого-нибудь выдающегося открытия или изобретения с такой же определенностью, с какой мы говорим о приближении весны.

Вибрации, как почти любое физическое явление, бывают и вредны и полезны. Сообщая их штампу, штамповщики снижают рабочие усилия и ухитряются выдавливать сложнейшие детали из неподатливых материалов. «Резальщики» облегчают вибрацией путь резцу или сверлу в тело обрабатываемой заготовки и т. д.

Нефтяники тоже попытались было сообщить вибрацию бурильному долоту, чтобы оно с увеличенной скоростью вгрызалось в породу. Но результат получился отрицательным. Дело в том, что вибрации возникают при обычном вращательном бурении и помимо воли бурильщиков. Земная твердь капризна и изменчива, как апрельская погода. И долото, только что с напряжением дробившее камень, вдруг проваливается в пустоту, вязнет в глинистой массе, попадает в водоносный слой, а затем снова натывается на камень. К этим ударам добавляются сотрясения вследствие самого вращения бурильного инструмента.

Продольные и крутильные колебания, переменные нагрузки ведут к поломкам не только в местах соединения частей инструмента. Ломаются бурильные трубы и сами долота, не имеющие жесткого контакта с забоем. Зачастую происходят аварии, затрагивающие целостность наземного оборудования, чреватые опасностью для людей. А осыпи и обвалы ствола бурящейся скважины заставляют чуть ли не заново начинать всю проходку.

Когда специалисты краснодарского завода «Нефтемашиностроение» и объединения «Краснодарнефтегаз» взялись за освоение вибрационного бурения, неудачи быстро заставили их понять, что прежде чем воспользоваться вибрациями, надо суметь с ними хотя бы справиться.

В общих чертах им было ясно, что между долотом и колонной бурильных труб следует установить преграду для вибраций — амортизатор. Но как это сделать конкретно, никто не знал. Опыт многочисленных предшественников не блистал удачами и подсказывал лишь, по какому пути не стоит идти. Знаменитые зарубежные фирмы, известные отечественные специалисты, многие годы посвятившие проблеме создания работоспособного амортизатора, неизменно терпели неудачу.

В конечном счете проблему удалось решить очень просто: пространство между кулачками муфты, соединявших долото и бурильную колонну, решили заполнить каким-нибудь упругим материалом. Резина оказалась доступной всего. Из нее вырезали довольно сложные по форме кольца, своими очертаниями повторявшие изгибы зацепления кулачковых муфт. В результате резина, будучи заключена в замкнутые объемы, обрела наилучшую восприимчивость к гашению как продольных, так и крутильных колебаний. А открытое сопряжение кулачков, обеспечило их свободное перемещение в пределах упругих деформаций резины. Связь между инструментом и бурильной установкой стала вроде бы нежесткой, но вместе с тем вполне способной передавать как крутящий момент, так и осевые усилия, заставляющие долото ввинчиваться в породу.

Эксперименты проводились непосредственно на буровой, на Березанской площади объединения «Краснодарнефтегаз». Если раньше скважину глубиной 2650 метров проходили в среднем за 75 суток, то теперь с новым амортизатором удалось уложиться в 45 суток.

Несмотря на сильно возросшую скорость, амплитуда колебаний не только не увеличилась, но даже уменьшилась, а ударные нагрузки установкой почти не ощущались.

Амортизатор распространял свое благоприятное воздействие в обе стороны: долото тоже получало нагрузку со сглаженными пиками. Его эффективная стойкость увеличилась.

Производственники хорошо приняли новшество. Благодаря амортизаторам у бурильщиков заметно выросли заработки. Правда, вскоре кто-то поторопился изменить нормы, и бурильщики несколько поостыли к амортизатору.

Но все же его нарекли «Кубанцем», запустили в серию, а изобретатели В. В. Еременко, Г. В. Зубрицкий, О. П. Кольцов, Ф. Ф. Конрад и В. В. Малиночка получили авторское свидетельство № 181574.

Об амортизаторе узнали за пределами Краснодарского края: его демонстрировали на ВДНХ. Пришли запросы из других отраслей промышленности. Так, горнякам он потребовался для проходки шпуров при взрывных работах, когда вибробур приходится держать в руках.

Сегодня продолжается работа над более совершенными моделями «Кубанца». С их помощью изобретатели надеются перекрыть прежние достижения. А эти достижения довольно весомы: скорость бурения с «Кубанцем» в среднем растет на 18 процентов, проходка за одно долбление увеличивается на 35 процентов. Так что экономия от применения только одного амортизатора составляет больше 9000 рублей.

Что касается изобретательского вознаграждения, то здесь дела обстоят неважно: оно выплачено не всем и не сполна. Пожалуй, это единственный негативный момент в истории «Кубанца». Думается, что пора его устраним.

ОТ БАЛАНСИРОВКИ ВРАЩАЮЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ ЗАВИСИТ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ МАШИН. ТЕМ НЕ МЕНЕЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ СТАРАЮТСЯ ИЗБЕЖАТЬ ЭТОЙ КРОПОТЛИВОЙ ОПЕРАЦИИ. ПОСЛЕДНИЕ РАБОТЫ ЗАКАВКАЗСКОГО ФИЛИАЛА ЭНИМСА, КАЖЕТСЯ, НИЗВОДЯТ ЕЕ НА УРОВЕНЬ САМЫХ ПРОСТЫХ.

БАЛАНСИРОВКА ВЗРЫВОМ И РАСТВОРЕНИЕМ



5. Л. З. Вартамян

4. А. Е. Саркисян у станка для балансировки с помощью взрывающихся проволочек

1 В. Р. Мадатов демонстрирует установку, автоматически балансирующую роторы путем их растворения

3. П. И. Слезингер

2 Сотрудники Закавказского филиала ЭНИМСа часто ставят своего директора перед необходимостью принимать решения по принципиально новым, а значит, рискованным направлениям инженерного поиска. «Вольно же мне было подбирать людей с изобретательским складом натуры», — ругает себя С. Г. Кандаян, сам изобретатель до мозга костей

Юл. МЕДВЕДЕВ,
наш спец. корр.

СОЗДАНИЕ АВТОМАТОВ, В КОТОРЫХ ЗАЛОЖЕНЫ ПАРАДОКСАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ДАЮТ ВЫСОКУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ТОЧНОСТЬ УРАВНОВЕШИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ. РЕСПУБЛИКАНСКИЙ СОВЕТ ВОИР ПРИСУДИЛ ИНСТИТУТУ 1-Ю ПРЕМИЮ ЗА УСПЕХИ В РАЗВИТИИ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА.

Приписываемое Эйнштейну высказывание (...все знают, что это невозможно, однако является тот, кто этого не знает; он и делает изобретение) устаревает на глазах. Со специализацией инженерных задач на арену технического творчества выдвинулась иная фигура. Ее характеризует не счастливое неведение, а всеведение. Это специалист, восторженность которого пришиблена грузом институтского курса, выпусками «Экспресс-информации» и патентных описаний. Он знает все, что только ему можно знать. Он возмужал в атмосфере

суровой производственной нетерпимости к «заскокам», он умудрен опытом служебных неприятностей. И вот этот четко настроенный человек влюбляется в Идею. Не ту, что ему под пару — верную, строгую, надежную, нет, в Голубую. Трезвый ум и богатства знаний брошены к ногам своенравной незнакомки. И, поиздегав несчастного, она — о чудо! — «вытанцовывается», становится практичной, послушной.

Чудаки такого плана и составляют цвет современного изобретательства. Очередную встречу с ними подарила мне недавняя командировка в Закавказский филиал ЭНИМСа.

То, что в современной технике используются вращения со скоростью тысяч и десятков тысяч оборотов в минуту, делает балансировку ответственной за точность, надежность и долговечность, вместе взятые. Диски турбин, например, так крутятся, что их края испытывают многотонные нагрузки, и даже незначительный дисбаланс вызывает вибрации, быстро старящие машину. Если же это ротор гидромотора, то малейшие колебания точки его опоры под воздействием неуровновешенности — колебания с амплитудой в сотые и тысячные доли микрона — лишают прибор точности, которой от него ждут летчик, капитан подводной лодки, космонавт.

Балансировщик обладает особым чутьем, не каждому это дается. Сколько ни совершенствуется оборудование, эта операция требует все еще больших затрат времени и мастерства.

Деталь, которую надо отбалансировать, сначала крутят на специальном стенде, где толчки, создаваемые дисбалансом, фиксируются датчиками. Они посылают сигнал, от которого вспыхивает лампочка. Короткий импульс света падает на то место окружности детали, где находится избыточный вес, вызывающий дисбаланс. Чтобы заметить и запомнить это место, на деталь предварительно наклеивают полосу с цифрами. Вторая операция — исправление неуровновешенности. Балансировщик высверливает в высеченном месте дырочку, облегчая тяжелый бок детали. Дальше надо проверить, как получилось. Крутят снова. «Эх, перебрал!» Придется на противоположной стороне детали сделать дырочку, чтоб уравновесить промашку. Снова проверка, снова исправление... Вам, возможно, встречались роторы, по краю которых высверлены вереницы отверстий. Это следы работы балансировщика.

К середине сороковых годов балансировка вызывает к себе пристальное внимание. Делаются попытки автоматизировать эту операцию. Имелось в виду совместить процесс измерения и исправления дисбаланса, охватив их общей обратной связью. Преимущество этого

способа не только экономическое, но и технологическое, так как представляется возможность балансировать узлы в сборе. Нередко бывало, что тщательно уравновешенная и принятая контролером деталь дает бие-ния, когда машина собрана.

Шведский патент № 186813 предлагал совмещенный автоматизированный процесс балансировки осуществлять с помощью быстровращающегося инструмента — фрезы или шлифовального круга, установленного на качающемся передаточном устройстве. Периодически, по команде от датчиков — фиксаторов колебания инструмент вводится в соприкосновение с вращающейся деталью. Американский патент № 3130075 предусматривает механическое спусковое устройство, выбрасывающее на деталь порции расплавленного металла. В нашей стране выданы авторские свидетельства на использование для этой цели луча лазера. Простые подсчеты показывают, что механические способы имеют ограниченные возможности. Если деталь вращается со скоростью 3000 оборотов в минуту, то один оборот (360°) она совершит за $1/3000$ минуты, и если точность нанесения (или, напротив, удаления) металла для устранения дисбаланса требуется невысокая, например 30° , то соответствующий отрезок окружности промелькнет мимо инструмента (или сопла, выбрасывающего жидкий металл) за 2 тысячных секунды. Этого мгновения должно хватить на все: на прием и подачу сигнала о дисбалансе, а также на подвод и отвод инструмента (или доставку порции металла). Если же скорость вращения детали не 3000 оборотов, а, скажем, 15 000, то время урезывается в пять раз и непригодность механического способа становится очевидной.

Лазер, казалось, обещает решить эту задачу наилучшим образом, однако пока что «не удается обнаружить сообщения о реализации этого способа в продукции фирм — станках и приборах», как отмечает в своем отчете ереванские изобретатели. Длительная «накачка» лазера, его низкий коэффициент полезного действия, а также микроскопическая порция, которую вырубает за один раз этот «световой заступ», — вот возможные причины непопулярности лазерной балансировки. Поскольку квантовая электроника прогрессирует, то в будущем, можно надеяться, даст лучшие результаты.

Ограничением лазерной балансировки останется то, что она уравновешивает деталь, только снимая «излишки». Когда же балансируются тонкостенные изделия, это неприемлемо. Именно таковы были первые заказы, поступившие в молодую лабораторию (ей три года) молодого института (ему шесть лет).

Узнавать, кому принадлежит мысль, не попробовать ли взрывающиеся проволоочки: Я. С. Бровману, руководителю отдела, которого подчиненные зовут идейным руководителем за то, что он руководитель с идеями, или С. Л. Шмутеру, молодому кандидату наук, склонному к исследовательскому «модернизму», или Л. З. Вартаняну, В. Р. Мадатову, ставшим за три года безудержного поиска изощренными конструкторами, или П. И. Слезингеру, способному самой завихренной идее придать работоспособную электронную плоть, — особой необходимостью не было. Во-первых, потому, что никто из участников работы не претендовал на авторство именно в этой части, во-вторых, потому, что здесь, как и во многих подобных случаях, решающей была дерзость не самого предложения, а его принятия в качестве рабочего, поскольку без крупных изобретений оно выглядело несерьезным. (Балансировка взрывом так же неправдоподобна, как ремонт хронометра отбойным молотком. Курьезность же ситуации в том, что изобретатели действительно остановили свой выбор на взрыве, причем одним из сильнейших, какие только известны.) А вот чтобы предвидеть появление требуемых изобретений и на этом предвидении строить работу коллектива, производить материальные затраты, вот для этого надо взять на себя многое. Принятие решения выпало на долю двоих — Я. С. Бровмана и С. Г. Кандяна.

Взрывающиеся проволоочки стали одним из увлечений физиков последнего 20-летия. Эти взрывы создают чистую и мощную ударную волну. Плотность мощности — до тысячи джоулей за микросекунду — соизмерима с ядерным взрывом и лазером. По проволочке толщиной 0,12 миллиметра в течение 20 микросекунд пропускается ток в полторы-две тысячи ампер, от чего на два миллиграмма меди действует изнутри усилие в 2—5 килограммов и крошечные капельки металла разлетаются в стороны с ускорением 1,5 миллиона g и скоростью до 150 метров в секунду.

Во всем этом привлекательна только скорость разлета капелек. Остальное — большая ударная волна и ее цилиндричность — мешает делу. Какой толк в том, что частички разлетаются кругом? И так порция взрываемого металла мала, а тут и от нее-то остается мизерная часть. Сотрясение от взрыва заглушит толчок от самого дисбаланса, и тогда обратная связь будет искажена, обратный сигнал преувеличен.

(Забегая вперед, скажем, что это обстоятельство не было устранено и балансировка с точностью до 0,01 микрона велась при помехах, измеряемых микронами, то есть всле-

пую. Даже мощные фильтры не смогли разделить полезного сигнала вибродатчиков и помеху от взрыва. Получилась парадоксальнейшая вещь: сверхточное исправление без точного измерения!

Напомним, что «стрельба» должна вестись по мгновенной мишени и, значит, с соответствующей скоростью надо «нажимать на курок». Однако включить мгновенно ток силой 2000 ампер и напряжением 1200 вольт — задача, решаемая такими солидными установками, как тригatron. Они довольно громоздки, дорого стоят и малонадежны. Поставить такую технику, чтобы взрывать проволоку весом в два миллиграмма (из которых 0,5 миллиграмма уйдет в пыль), известно. К тому же, чтобы нарастить 1 грамм металла в минуту, надо вести «пальбу» с частотой 10 взрывов в секунду. Тригatron этого не выдержит. Не выдержат и контакты, подводящие ток к проволочке. На одно балансирование производится примерно 1000 взрывов. О какой непрерывности процесса может идти речь, если контакты придется менять один за другим?

И еще остается ворох разнокалиберных конструкторских задач. Ну хотя бы: как с молниеносной быстротой подавать проволочки к месту взрыва?

Сомнительно, что Я. С. Бровман и его товарищи предвидели целиком все предстоящее. Но даже если и не все, они, конечно, проявили смелость, остановившись на идее взрывающихся проволочек, не отбросив ее по здравым размышлениям с самого начала.

Осматриваем станок для балансировки алмазных кругов. (Уравновешивает диск с точностью 20 микрон на смещение центра тяжести; удостоен медали ВДНХ.) Кожух приглушает частую очередь резких хлопков, сопровождающих вспышки разрядов.

На экспериментальном стенде мне разрешили подставить руку под вылетающую пыль взорванной проволочки. На ладони осталось рыжее пятнышко введшихся медных частичек. Они вылетают с такой силой, что внедряются в микронеровности тела вращающейся детали — металлической и неметаллической.

Деталь уравновешена — станок сам выключается.

— Министр станкостроения, — рассказывает директор института С. Г. Кандаян, — выслушав канонаду, сказал: «Эти «бах-бах» до станка находятся на расстоянии выстрела, если не дальше. Нужно форсировать разработку». Но сомнения в работоспособности идеи не отпали и по изготовлении станка. Чтобы разоблачить нас, на ВДНХ приехал с кусочком пластилина в кармане, один наш коллега из Московского ЭНИМСа. Прилепил сам к диску свой пластили-

новый дисбаланс, включил сам станок и через несколько минут честно признал: «Я был неправ».

Должен и я сказать честно: сам сомневался. Но чувствуя себя в известной мере виновником, выдерживал характер. Вина моя вот в чем: я стараюсь заразить людей творческой смелостью. Ну и, понятное дело, назад крутить нелегко, особенно когда имеешь дело с таким самоотверженным коллективом, какова наша лаборатория балансировки.

Как же были решены задачи, рожденные идеей взрывающихся проволочек? Направленность полету медных частиц придает поле мощного электромагнита, в зеве которого производится взрыв. До 60 процентов материала проволочки благодаря этому попадает по назначению. Лаконичен найденный Бровманом «обход» трига- или тигatronа (а. с. № 207447). Устройство управления взрывом сводится всего-навсего к тому, что по проволочке пропускается вначале небольшой ток; под действием магнитного поля проводник с током движется к контактам высокого напряжения, где он и взрывается. Таким простым способом время управления взрывом сведено к $0,8 \cdot 10^{-3}$ сек. Эта краткость, с одной стороны, обезвреживает тепловое и механическое воздействие взрыва, с другой, — дает точность стрельбы. В том же стиле решена проблема стойкости контактов. Изобретатели Бровман, Вартанян, Кандаян, Шмутер, разочаровавшись во всех высоковольтных контактах, из любых материалов (обязательно образуется нагар, к которому привариваются концы взрывающей проволоки) нашли принципиально новую конструкцию: они применили в качестве высоковольтных контактов отрезок проволоки, перематываемой с помощью ведомой и ведущей катушек (а. с. № 236083). Такой контакт постоянно свеж. На один миллиметр проволочного высоковольтного контакта дается 15—20 взрывов, до замены одной пары можно произвести десятки тысяч взрывов.

Что же касается помехи, то эта неприятность исчезла тогда, когда на нее в отчаянии махнули рукой и продолжали эксперимент: «в среднем что-то будет». Действительно произошло следующее: поскольку нанесения следуют с большой частотой, мелкими порциями, то все последствия от случайных толчков, поступающих на вибродатчик, взаимно уравновешиваются и только толчки от дисбаланса остаются. Здесь действуют законы статистики. Этим объясняется, что исправление, которое проводилось приблизительно, давало высочайшую точность. Степень ее, то есть значение минимума дисбаланса, до которого требуется довести деталь, задается на приборе — и все осталь-

ное происходит на станке автоматически. Это производит впечатление!

Балансировка с помощью взрывающихся проволочек наиболее выигрышна, когда надо уравновесить изделие в сборе. Это открывает перед изобретением многие специальные области техники, которые и не замедлили заявить о себе Закавказскому ЭНИМСу.

15 заказчиков, в том числе весьма влиятельные, удостоили лабораторию балансировки своими заказами на такую сумму, что она давно уже работает на хозрасчете.

Отзывы о первых балансировочных станках, изготовленных экспериментальным цехом Закавказского ЭНИМСа, хороши. Например, Киевский институт сверхтвердых сплавов сообщил, что станок для балансировки шлифовальных кругов повысил точность в три раза и одновременно производительность в 4—5 раз.

Создан станок и для уравновешивания микроторов электромашин. Когда (или если) этими станками заинтересуются заводы, изготовляющие электробритвы, мы их продукцию не узнаем: бритвы станут бесшумными. Скорее, видимо, балансировкой микроторов займутся другие, более взыскательные области производства.

Представьте ротор весом в 2 грамма. Уравновешивать такую деталь с помощью сверления — безнадёжная затея. Автомат же готов проводить и более тонкие операции.

Обнаружили изобретатели у своего способа и слабости. Их было две. Первая заключалась в его чрезмерной деликатности. Это хорошо, с точки зрения прибористов, но раздражает автотракторную промышленность. 0,5—1,0 грамма наращиваемого металла в минуту — не медленно ли? Хорошо бы чего попроще, пусть и не столь точно, зато побыстрее. Массовое производство требует от машины того, что англичане зовут «foolproof», а немцы — «pahrgenfest». Буквальный перевод этих слов грубоват, но образен: «дуроконнадежность». То есть машина должна быть безопасна для рабочего, а рабочий должен быть безопасен для машины в случае некорректного обращения.

Второй недостаток как бы противоречит первому: взрывание проволочек может быть отвергнуто как недостаточно гигиеничное, дающее пыль. Есть ведь детали, на которые не только пылинку сажать категорически запрещено, но даже дышать не рекомендуется.

Вот эти-то недостатки и побудили лабораторию балансировки продолжить поиск. Решение, которое появилось в результате, показало широту их творческого диапазона. Теперь изобретатели обратились к электрохимии. Их не остановило, что многочисленные попытки такого рода

оканчивались неудачей. С открытой непоследовательностью Я. С. Бровман восклицает: «Просто удивляюсь, как людям могло прийти в голову — работать над электрохимической балансировкой!» Дело в том, что в самом же начале возникает очень серьезное препятствие: чтобы с быстро вращающейся детали снимать путем анодного растворения металл в месте дисбаланса, нужно к этому месту подавать мощные импульсы тока. Для производительности 1 грамм в минуту — 100 ампер, для снятия 5—7 граммов в минуту соответственно 500—700 ампер, а чтобы ток такой силы подвести к вращающейся детали, нужны не только мощные силовые преобразователи, но еще и достаточно массивные щеточные контакты. Щетки своим грубым прикосновением гасят всю вибрацию, создаваемую дисбалансом, и тем самым маскируют его.

Вот что предложили авторы изобретения № 241773 Я. С. Бровман, Ю. И. Ландау, А. Е. Саркисян, С. Л. Шмугер. Ток к детали подводят через полные электроды, по которым течет электролит. Электрическую цепь между катодом и анодом замыкает собой вращающаяся деталь. Это хорошо видно на схеме. Совмещение двух функций (подвод тока к детали и съем металла с нее) посредством струй электролита в одном инструменте дало существенно новый технический эффект. Теперь предстояло придумать столь же экономный способ управления током. Сила его должна изменяться так, чтобы максимум приходился точно на момент прохождения мимо электрода дисбаланса. Любой преобразователь сулит и большие затраты и большие потери электроэнергии.

Выход нашелся наипростейший. Никаких преобразователей: пусть из сети идут 50 герц, а деталь вращается со скоростью 3000 оборотов в минуту. Это те же 50 герц! Частота вращения совпадает с частотой тока, и, значит, мы можем совместить синусоиду тока с синусоидой измеряемых колебаний от дисбаланса. Тогда на максимум тока все время будет попадать неуравновешенное место детали. Для этого потребуется всего лишь синхронный двигатель или синхронный привод.

Применение способа, правда, ограничено скоростью вращения 3000 оборотов в минуту. Но это одна из самых распространенных в технике скоростей, она популярна и в станкостроении, и в автотракторной промышленности, и в моторостроении, и так далее.

Струя электролита, как рабочий инструмент, привлекательна тем, что анодное растворение дает плавный съем металла, внешний вид детали не портит.

Очевидно, электрохимическая ба-

лансировка не всегда выдержит конкуренцию с взрывающимися проволочками. Она вряд ли, например, годится для балансировки ротора внутри статора, она бессильна по отношению к неметаллическим изделиям. Она непригодна, когда детали не строго круглые. Последнее ограничение вызывается тем, что струя электролита будет создавать самобытия, и сигнал помехи поглотит полезный сигнал. В каждом из названных случаев очевидно превосходство балансировки взрывающимися проволочками.

...В разговорах с авторами этих крупных инженерных и исследовательских работ можно было уловить нотки печальной умудренности. Вы узнаете, что радость творческих успехов им омрачает неясность ближайших перспектив.

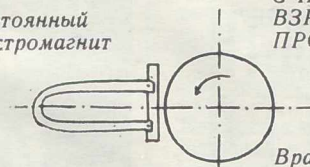
— Есть две крайности в подходе к балансировке, — объясняет ситуацию С. Г. Кандаян. — Балансировать все, что только можно, и не балансировать все, что только можно. И хотя мы слышали очень часто и очень громкие разговоры о культуре, о качестве, о долговечности современных машин, о высокой марке и прочем и хотя всем известна роль балансировки во всем этом, мы на сегодняшний день ближе к крайности второго рода. В стране нет вуза, нет специализации балансировочной техники. А это вещь довольно специфичная. Не преувеличу, сказав: балансировка отдана на откуп кустарям-магам. Не существует даже обязательной для каждой профессии брошюры-памятки, в данном случае Памятки рабочего-балансировщика. ГОСТ на остаточную неуравновешенность роторов вышел только лишь в 1966 году, и только для электромашин. Но и здесь по сей день придерживаются его далеко не во всех случаях. Играет роль и чисто психологический момент: балансировка — невидная трудозатрата. То ли дело брак по размеру — сразу видно... Неуравновешенность же скажется потом. Вместо того чтобы стоять 10 000 часов, подшипник стоит в машинах автохозяйства месяц... Но это у потребителя. А изготовитель, на которого жмут по линии сокращения трудозатрат, первое, что предпринимает, вычеркивает из технологической цепи балансировку.

Вот поэтому у наших замечательных изобретателей и подмешивается к радости грусть: забежали, мол, вперед. На самом же деле проведенные работы имеют актуальность самую острую. А слабое распространение операций балансировки — это точно отставание, которое надо ликвидировать незамедлительно.

г. Ереван

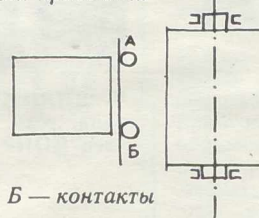
1. СХЕМА БАЛАНСИРОВКИ С ПОМОЩЬЮ ВЗРЫВАЮЩИХСЯ ПРОВОЛОЧЕК

Постоянный электромагнит



Вращающаяся деталь

Тонкая проволока

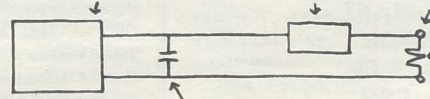


А и Б — контакты

2. СХЕМА ВЗРЫВА ПРОВОЛОЧКИ

Зарядное устройство — обычно однофазный трансформатор с выпрямителем и ограничивающим активным или индуктивным сопротивлением

Через быстродействующий выключатель энергия подается на зажимы проволоочки

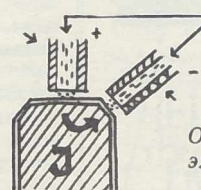


Энергия накапливается в батарее конденсаторов

На проволоку замыкают конденсатор, и это вызывает мощный ток разряда

3. СХЕМА БАЛАНСИРОВКИ ПУТЕМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО РАСТВОРЕНИЯ

Положительный электрод



Электролит

Отрицательный электрод

ВОЗМОЖНОСТИ БЕГУЩЕГО ПОЛЯ



Т. ВЛАДИМИРОВ,
канд. техн. наук,
член ВОИР

**КЕМЕРОВСКИЙ
ОБЛАСТНОЙ СОВЕТ
ВОИР
ФИНАНСИРОВАЛ
НЕСКОЛЬКО ЛЕТ
НАЗАД ПЕРВЫЕ
ОПЫТЫ ПО
ОБОГАЩЕНИЮ
ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ
В БЕГУЩЕМ
МАГНИТНОМ ПОЛЕ.
ТЕПЕРЬ
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ
АКТИВНО
ПОДДЕРЖИВАЕТ
ДИРЕКЦИЯ
КУЗНЕЦКОГО
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
КОМБИНАТА,
ВНЕДРЯЮЩАЯ
НОВИНКУ.
КОМБИНАТ
РАССЧИТЫВАЕТ
СЭКОНОМИТЬ
БЛАГОДАРИ ЕЕ
СОТНИ ТЫСЯЧ
РУБЛЕЙ В ГОД.**

Магнитная сепарация железной руды, известная уже несколько десятков лет, происходит так: вращается горизонтально расположенный барабан, частично погруженный в воду, где плавает тонко измельченная руда. Магнитные зерна руды притягиваются к барабану, так как внутри его смонтированы мощные магниты. Частицы, повторяя ход магнитных силовых линий, слипаются в плотные пряди, которыми барабан сплошь обрастает. Но как только пряди удаляются из зоны действия магнитов, они тотчас опадают, и черное искрящееся железо ручьями стекает в сборный желоб.

Все бы хорошо, но полученный таким образом концентрат содержит большое количество пустой породы и сrostков — кусочков породы, накрепко схватившихся с железом. Довести концентрат до требуемой кондиции можно, раздробив сrostки в шаровых мельницах. Но тут свои неприятности: вместе со сrostками на повторное измельчение попадают и чистые зерна магнетита — десятки и сотни тонн в час! Мельница работает вхолостую, затрачивая на перемалывание того, чего не нужно, колоссальную энергию. А сами переизмельченные частицы железа сильно осложняют последующие этапы обогащения — фильтрацию и агломерацию.

Как избежать этого? Выделять в первых стадиях сепарации только чистые зерна руды, без сrostков, а последние сразу направлять на измельчение? Однако это непосильно для су-

ществующих сепараторов: в пряди попадают и сrostки и зерна пустой породы, машина не «чувствует» разницы между ними.

Проблеме магнитной коагуляции (укрупнения, слипания частиц) посвящены изыскания инженеров многих стран на протяжении всей истории обогащения, но чего-либо кардинального, резко улучшающего процесс предложено не было.

Большие надежды возлагались в свое время на бегущее магнитное поле. Его вектор индукции, вращаясь, раскручивает и магнитные пряди. Возникающая при этом центробежная сила (при достаточном числе оборотов) способна разрушить прядь и высвободить немагнитные включения. Но полного разрушения удавалось достичь лишь при обогащении в воздушной среде, а это означало бы появление в цехе густого облака пыли. Смоченные же пряди не вращались, а только вибрировали, налипая на поверхности магнитов. Препятствием считалось сопротивление воды.

Нам удалось выяснить, однако, что основная причина торможения — само магнитное поле. В качестве индукторов использовались статоры асинхронных электродвигателей, магнитное поле которых неоднородно, поэтому раскрутившиеся было пряди вновь тормозились там, где поле слабое. Стоило нам сконструировать систему с однородным полем — и пряди, находящиеся в водной среде, стали разрушаться столь же эффективно, как и в воздухе.

Скорость вращения частиц не зависит от числа полюсов индуктора и равна частоте намагничивающего тока: при частоте 50 гц пряди делают 50 оборотов в секунду. Центробежные силы в такой ситуации достаточно велики: на фотографиях, снятых скоростной кинокамерой, видно, что прядь будто взрывается.

На три конструкции магнитных сепараторов с бегущим полем нам выданы авторские свидетельства (№ 180535, 193389, 194677).

Промышленные испытания сепаратора с бегущим полем, проведенные в июне 1969 года на Кузнецком металлургическом комбинате, убедительно доказали его преимущества. Решено перевести одну секцию Абагурской обогатительной фабрики на новую технологию. Ожидаемый годовой экономи-

ческий эффект — около 700 тысяч рублей.

Есть все основания полагать, что новые сепараторы экономически будут выгодны и при обогащении редкоземельных, алмазных и золотосодержащих руд, где требуется удалять магнитные примеси с минимальными потерями ценных компонентов.

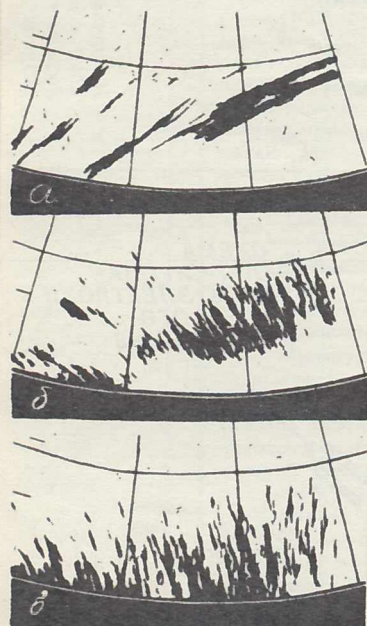
Как я рискнул заняться бегущим магнитным полем, которое, казалось бы, скомпрометировало себя?

В школе я увлекался электротехникой, однако обстоятельства сложились так, что я стал не инженером-электротехником, а горным инженером-технологом. Школьное увлечение с годами не прошло: свободное время отдавал электротехнике и, естественно, появилось желание использовать ее в работе по специальности. Это стремление и определило мою деятельность на долгое время, а может быть, и на всю жизнь.

Вовремя поддержал меня Кемеровский областной совет ВОИР. В 1969 году, когда я пришел туда с голой идеей, руководитель ВОИР быстро схватил суть дела и, уверовав так же, как я, в успех, ассигновал 630 рублей на приобретение необходимого для начальных экспериментов оборудования. Я закупил, не мешкая, самое необходимое и сместил в одной из лабораторий Кузбасского политехнического института установку для опытов — благо ректор института П. И. Кокорин и зав. кафедрой общей электротехники И. Ф. Бычков дали на то свое согласие (я ведь работал в другом месте!). Первые опыты обнадежили, и — опять же не без помощи ВОИР — дальнейшие исследования финансировало техническое управление бывшего Кузбасского совнархоза. (Особенно благодарен я заботам Л. И. Тедера, начальника техотдела.) Сейчас новинка внедряется в содружестве с работниками Кузнецкого металлургического комбината, дирекция которого проявляет к сепаратору самый серьезный интерес.

Сепарация в бегущем поле займет подобающее место на горно-обогатительных предприятиях, и это случится тем раньше, чем скорее решится вопрос с заявкой на новую конструкцию сепаратора, поданную еще в 1967 году.

г. Кемерово



П. САПРЫКИН

Когда на Запорожском ордена Ленина алюминиевом заводе впервые задумались над тем, как повысить культуру производства, то решили, что основной курс надо брать на механизацию трудоемких процессов. Рассуждали примерно так: цветы, конечно, украшают приятные тона окраски стен и станков радуют глаз, порядок и чистота в цехах и на участках необходимы, но если при этом в технологическом процессе бытует кувалда и лом, то это еще не культура производства. Сейчас она определяется степенью технического прогресса. Выполнение этой трудной задачи легло на плечи работников экспериментального цеха.

С тех пор как алюминий стали получать путем электролиза глинозема в специальных ваннах — электролизерах, существовала технологическая операция пробивки корки электролита — обедненного алюминия глинозема, всплывшего на поверхность. Это требовалось для того, чтобы загружать новую порцию шихты. Семь потов сходил с рабочего, пока он при помощи лома долбил неподатливую корку. Машина для пробивания корки электролита была первой работой, которую сделали в экспериментальном цехе.

— Нелегко нам пришлось вначале. Случались неудачи, но это нас не останавливало, — рассказывает один из творцов пробойной машины рационализатор И. А. Смердов. — Сделали пневматический пробойник, поставили его на козлы. Просто, но очень уж неудобно было передвигать такое сооружение. Косо посматривали на него электролизники, ставили под сомнение необходимость существования экспериментального цеха. Нас тогда поддерживали руководители завода и общественные организации. Потом, когда приспособление сделали самоходным, отношение к нему сразу изменилось. Словом, пошла машина.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЦЕХ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА

Эта небольшая юркая машина похожа на миниатюрный танк: бронированный корпус, маленькие катки, гусеницы, только вместо башни стрела с наконечником. Операция пробивки занимает теперь не более двух минут. Рабочий, производящий пробивку, держит в руках не лом, а всего лишь небольшую колодку с клавишами управления машиной.

Этой машиной заинтересовались и другие цехи и участки. Решили приспособить ее для погрузки и разгрузки материалов. Тут же сделали нужное приспособление и внедрили погрузчик в производство. В цехе железного порошка мы видели, как этот механизм, послушный воле рабочего, легко захватывал небольшие, но тяжелые банки с порошком и устанавливал их ровными рядами в вагоне. Погрузка двадцатитонного вагона длится всего полтора часа, а раньше четыре грузчика с этой работой едва справлялись за смену. Столько же сил и времени раньше затрачивалось на разгрузку восьмидесятитонного вагона с древесным углем, а теперь эту работу погрузчик выполняет за два часа.

Древняя профессия грузчика на заводе недавно была упразднена: вместо трехсот грузчиков работают тридцать операторов. Это было одной из крупных побед экспериментального цеха.

Созданные в экспериментальном цехе машины и приспособления, повышающие производи-

тельность труда, работают во многих цехах завода. Вот одна из них. Аноды, по которым в электролизер подводится электрический ток, представляют собой металлические трубы — обечайки, заполняемые самообжигающейся угольной массой. Во время электролиза аноды обгорают, их опускают глубже в ванну, а сверху обечайки наращивают и заполняют угольной массой. Обечайки наращивают тут же, у огнедышащей печи, вручную, при помощи заклепок. Много сил и времени уходит на это у рабочего. Облегчить эту операцию взялся конструктор экспериментального цеха В. М. Авдюшин. После продолжительных поисков он создал оригинальное приспособление, позволяющее в течение считанных минут без прикосновения человеческих рук, при помощи точечной сварки наращивать обечайку.

Или вот другой, казалось бы малопримечательный, факт. До недавнего времени плитки силумина разбивали пневматическим молотком. Почти весь день рабочий не выпускал его из рук. А тут еще пыль. Долго на этом участке никто не задерживался. Тогда заводским рационализаторам было дано задание механизировать этот участок. На первый взгляд, быть может, дело и несложное, особенно когда сейчас видишь это простое приспособление в работе. Подвижная рама, на ней пневмомолот, рычаги, кабина с пультом управления. Отсюда, нажимая на кнопки, че-

ловек управляет механизмом. Вот это настоящая культура производства!

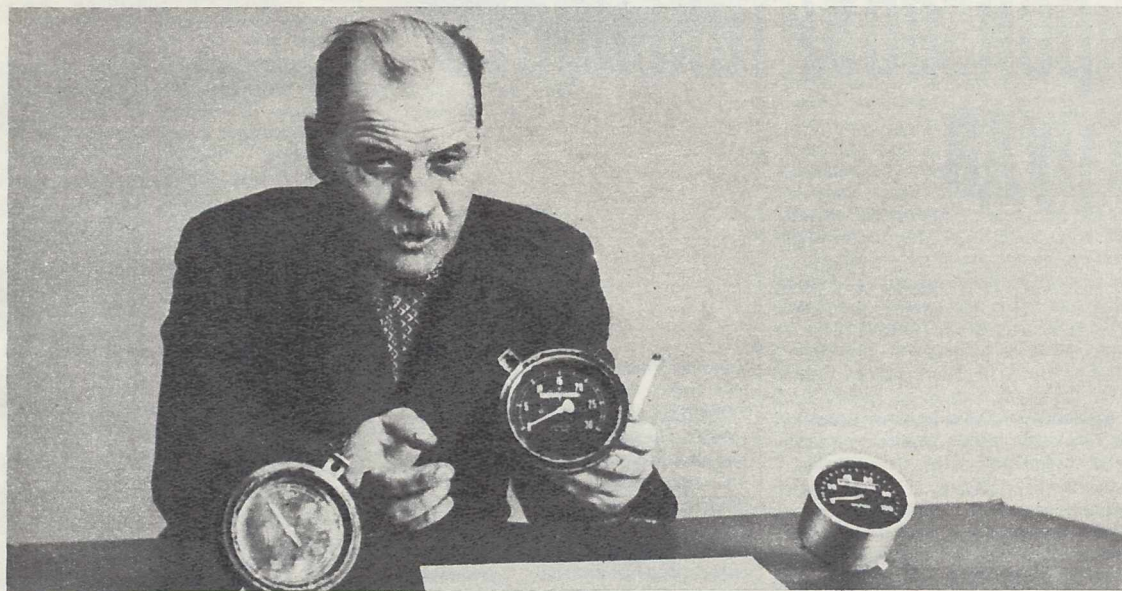
В экспериментальном цехе работает менее ста человек. Коллектив небольшой, но организация его работы достойна внимания. Здесь есть группа инженеров и конструкторов, помогающая рационализаторам технически грамотно выражать свои идеи на бумаге. Затем эти же рационализаторы, работающие в цехе токарями или слесарями, создают образцы в металле. Конечно, им помогают и другие рабочие, любящие техническое творчество, например такие, как токарь Владимир Коновалов. Эти люди на простых станках творят чудеса. Приспосабливаются и делают сложные детали, агрегаты, машины, из которых одна оригинальнее другой. Только в прошлом году работники экспериментального цеха получили пять авторских свидетельств, а всего их получено восемнадцать. На рубль затрат коллектив цеха дает свыше восьмидесяти копеек прибыли. И это только то, что поддается учету. А снижение травматизма, запыленности и загазованности в цехах, сохранение здоровья рабочих — ведь это тоже капитал, и немалый! Поэтому экспериментаторы, видя неоспоримую пользу, какую они приносят большому коллективу завода, стараются полностью отдавать свой талант производству.

Деятельность экспериментального цеха можно оценить одной лишь цифрой — производительность труда в целом по заводу только за один последний год выросла на 21 процент. Вряд ли заводские энтузиасты смогли бы достигнуть такого результата, если бы они не ощущали постоянную заинтересованность в их деятельности со стороны администрации и общественных организаций. Всегда они получали деловой совет или практическую помощь и от директора завода И. К. Стрельченко, и от главного инженера Д. В. Ильинкова, и от председателя завкома Г. О. Кинебаса.

Атмосфера внимания, всеобщей заинтересованности и доброжелательности дала великолепные плоды. Опыт запорожцев заслуживает только похвалы, обобщения и всеобщего распространения.

«ПРОТИВО-ЕСТЕСТВЕННАЯ» ЭКОНОМИЯ

Т. СЕМИН,
компрессорщик треста
«Мосстроймеханизация» № 2,
нештатный
корреспондент журнала.



Счетчик, который я сконструировал, показывает, сколько времени отработал компрессор. Конструкция проста — дальше некуда. В обычный тахометр вмонтирован счетный механизм от автомобильного спидометра. Вот уже больше года такой прибор на компрессоре, который я обслуживаю, показывает суммарное количество оборотов двигателя. Их нетрудно

пересчитать в любые единицы учета производительности агрегата, например в нормо-часы. Что это дает?

Пример беру из собственного опыта. Я обслуживаю компрессорную станцию ЗИФ-5. При 1050 оборотах она дает 5 кубометров воздуха в минуту, этого хватит на одновременную работу 5 отбойных молотков. Но практически такая на-

грузка бывает чрезвычайно редко. Большей частью работают 2—3 молотка, и воздуха, выработанного за один учетный моточас, хватает на два часа работы молотков, иными словами, можно производить необходимое количество воздуха при значительно меньших оборотах двигателя. Все это настолько просто, что мог бы понять даже первоклассник. Но

большинство руководителей строек такую возможность «не замечает». Почему?

Мне, например, положено отработать в течение года 2500 моточасов, причем полноценных, то есть при нормальных оборотах двигателя с расходом 17 литров бензина в час. Если я отработаю меньшее количество часов или израсходую меньшее количество бензина, то и план не будет выполнен ни моей станцией, ни участком, ни управлением и т. д.

За последние 20 месяцев мой компрессор отработал по времени 3421 час, на что я должен был израсходовать 29078 литров бензина. Фактически я израсходовал немногим более 14 тысяч литров. Причем скажу откровенно, по самым скромным подсчетам, из этой половины положенного мне горючего свыше 1500 литров разошлось без пользы. Я вполне понимаю, что полученная мной экономия, несмотря на ее реальность, противоестественна, ибо противоречит установившимся на ряде строек традициям. Но ведь их можно и поломать, если всерьез речь идет о выполнении постановления «Об улучшении использования резервов производства и усилении режима экономии в народном хозяйстве». Нужно-то немного: установить на каждом компрессоре счетчики оборотов и улучшить учет их работы.

Со своим предложением я обращался в «Главмосстрой» при Мосгорисполкоме, получил за инициативу премию в сумме 10 рублей, но, к сожалению, оно до сих пор не внедрено.

Москва

НОВЫЕ КНИГИ

СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ РАЦИОНАЛИЗАТОРА

Председатель Ростовского облсовета ВОИР Н. К. Клименко и кандидат экономических наук Ю. Ф. Симионов написали полезную брошюру о сегодняшних насущных проблемах творческого поиска. («Технический прогресс и развитие рационализаторства». Профиздат, 1969).

Авторы рассказывают об опыте Ростовского химического завода имени Октябрьской революции в составлении планов по изобретательству и рационализации и тесной увязке их с выполнением плана по снижению себестоимости, по прибыли, об инициативе работников химзавода в деле прив-

лечения в ряды искателей новых и новых товарищей, о повышении заинтересованности рационализаторов. На заводе родилась мысль о составлении творческих планов специалистов. Третья, последняя, глава брошюры посвящена участию рационализаторов в социалистическом соревновании. Мысль рационализаторов всюду обнаружит себя. Когда, например, бригада аппаратчиков Плохуткина цинкобелитного цеха Ростовского химзавода выяснила, что ускорить процесс нельзя, она стала искать возможности экономить на сырье и материалах и тут обнаружила большие резервы. Борьба за

экономии значительно помогла внедрению полного хозрасчета.

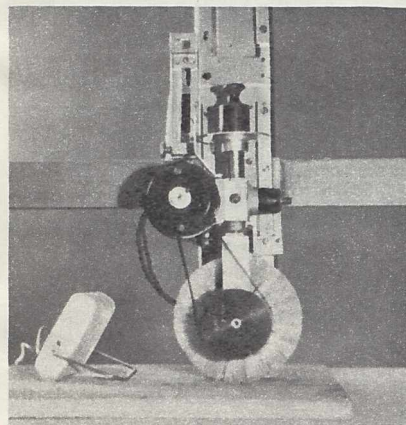
Брошюра дает немало полезных советов не только самим рационализаторам, но и руководителям предприятий, партийным и профсоюзным активистам. Сегодняшний день рационализаторства встает перед читателем брошюры во всем обилии своих экономических, технических и моральных проблем.

К сожалению, сама книжка написана сухим и скучным языком. Но она интересна фактами из опыта передовых заводов Ростовской области.

Б. СУХАНОВ

ЭЛЕКТРОННЫЙ СТЕТОСКОП ДЛЯ ФАНЕРЫ

Е. МУСЛИН



УЧЕНЫЕ МОСКОВСКОГО
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА ИЗОБРЕЛИ
ПРОСТОЙ И НАДЕЖНЫЙ
ПРИБОР ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ
ВНУТРЕННИХ
ПОРОКОВ ФАНЕРЫ

По сравнению с непроницаемой мертвой структурой металла живая плоть дерева кажется чуть ли не прозрачной. И если мы умеем просвечивать метровые стальные болванки, отыскивать крошечные плены и раковины в самой сердцевине отливов, то неужто нам не под силу точно определить место внутреннего расслоения или плохой склейки листа фанеры?

Тем не менее до последнего времени это было именно так. Дефектоскопия деревянных структур обладает специфическими трудностями, связанными с низкой электропроводностью и анизотропностью дерева.

На предприятиях мебельной и строительной промышленности выпускаются миллионы квадратных метров клееных и прессованных изделий: фанерованные щиты, многослойная фанера, облицованная пластиком, древесностружечные плиты и т. д. Наиболее частые, почти неизбежные технологические дефекты этих изделий — внутренние некроли и отслаивания. Иногда их можно обнаружить сразу по вздутиям и выпуклостям на поверхности, но чаще всего они скрыты внутри и дают о себе знать лишь после того, как дорогостоящее мебельное изделие полностью сделано, покрыто лаком и отполировано. Поскольку возникающий при этом брак приносит производству большие убытки, предварительный стопроцентный контроль заготовок совершенно необходим.

Сейчас на предприятиях применяют так называемый визуально-слуховой метод. В переводе на обиходный язык это означает, что старые опытные контролеры, именуемые в просторечии «слухачами», тщательно осматривают каждый кусок фанеры, а потом проглаживают всю его поверхность ладонью, вслушиваясь в шуршащие звуки и пытаясь по их изменению определить место дефекта. Не говоря уж о нехватке квалифицированных кадров, такой контроль невозможно осуществлять на поточных линиях.

Сотрудники Московского лесотехнического института кандидат технических наук А. А. Пижурин и старший преподаватель А. Н. Полищук, задавшиеся целью автоматизировать контроль фанеры, естественно, пошли по пути создания прибора, который бы контролировал действия человека и работал на том же принципе.

Ладонь они заменили вращающейся волосной щеткой, а ухо — микрофоном. Когда щетка попадает на дефектное место, уровень шума — шуршания повышается. Возникающий при этом электрический сигнал усиливается и подается на электронное реле. Реле срабатывает и включает маркирующее устройство. Оно представляет собой либо кисть с краской, либо карандаш, прижимаемый к движущемуся листу электромагнитом и отмечающий место и протяженность обнаруженного дефекта.

Устроенный таким образом дефектоскоп можно было бы сразу встраивать прямо в автоматические линии, если бы не производственный шум. В деревообрабатывающих цехах он как правило, весьма интенсивен. Визжат циркулярные и дисковые пилы, ухают прессы, звенит дерево под высокооборотными фрезами. Среди этой звуковой какофонии уловить ничтожное увеличение шума над дефектом практически невозможно. Поместить прибор в звуконепроницаемую камеру? Это невозможно. Ведь туда пришлось бы таскать тысячи листов фанеры. Нет, прибор должен устойчиво работать тут же в цехе, на поточной линии, иначе он никому не нужен.

Из затруднительного положения изобретатели вышли, поставив перед усилителем фильтр, пропускающий только ту частоту, которой не содержится в производственных шумах и на которой влияние непрочности прослушивается лучше всего. Человек практически ничего не слышит, кроме равномерного шороха щетки, а прибор отмечает краской дефект.

За рубежом мебельщики тоже применяют акустические дефектоскопы, но устроены они совсем по-другому. Между двумя пьезоэлектрическими валками — излучателем и приемником — прокатываются фанерные щиты. Небольшая неровность — и дорогостоящие датчики выходят из строя. В отечественном приборе жесткой связи между датчиками и деревом нет, а щеточная щетина никаких неровностей не боится. Кроме того, заграничный прибор работает на ультразвуке, значит, нужен специальный ультразвуковой генератор и т. д. В нашем приборе вместо генератора стоит простая щетка. Все это делает прибор дешевым и портативным.

Изобретатели выпустили опытные образцы двух модификаций — стационарной и переносной. Переносный прибор похож на средней величины утюг, в нижней части которого вертится щетка. Достаточно провести «утюжком» по фанере, и в месте дефекта загорится лампочка.

Не говоря об его высокой надежности, «утюжок» московских изобретателей не требует от контролеров высокой квалификации.

СЛОЖИТЕ КОЛЬЦА

Какой должна быть башня-колонна, например, водонапорная, чтобы ее можно было перевозить и на железнодорожной платформе, и на грузовике!

Первое, что приходит на ум каждому, это усеченные конусы-стаканчики, которые во время перевозки можно вкладывать друг в друга, а при сборке ставить друг на друга. Такие сооружения известны в патентной литературе. Но конусы не технологичны в изготовлении и деформируются во время перевозки и хранения, особенно в момент расчленения комплекта на отдельные элементы — повреждается внутреннее покрытие. Конечно, цилиндры делать и монтировать проще. Из цилиндрических колец и башня сама была бы устойчивее. Но много ли их разместится на железнодорожной платформе размером 3×12 метров!

Какими должны быть эти кольца!..

Материал башни пусть вас не беспокоит: допустим, кольца так легки, что их смогут перемещать двое рабочих. Именно такие кольца можно нагружать в большом количестве на платформу.

Стык должен быть предельно прост: сложите кольца в башню так, чтобы они становились друг на друга как цилиндры (но вкладывались один в другой при перевозке!) — это основное условие.

Мы подсказали ход рассуждений изобретателя, который решил задачу и получил авторское свидетельство. Может быть, вам удастся придумать и кое-что отличное от этого!

Жюри рубрики «РАЗМИНКА» ждет ваших ответов.

спрашивать у автора, кого премировать

Л. АВИЛОВ,
изобретатель

В СТАТЬЕ «КТО СОДЕЙСТВУЕТ, КОГО ПООЩРЯЮТ» (ИР № 7, 1969) СОВЕРШЕННО ПРАВИЛЬНО ПОДМЕЧЕНО, ЧТО ЕСЛИ ФОНД ЗА СОДЕЙСТВИЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, ВЫСОКОЙ АКТИВНОСТИ ОТ РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ ЖДАТЬ НЕЧЕГО. НО ДАВАЙТЕ ПОПЫТАЕМСЯ РАЗОБРАТЬСЯ, НАИЛУЧШУЮ ЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МАСС ПРЕДУСМАТРИВАЮТ ИНСТРУКЦИИ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ПОРЯДОК ВЫПЛАТЫ ПРЕМИИ ИЗ ЭТОГО ФОНДА? ОТВЕТ НА ЭТОТ ВОПРОС, ПО МНЕНИЮ АВТОРА, ДАЕТ ЕГО СТАТЬЯ.

Фонд содействия должен быть стимулятором внедрения принятых на предприятии предложений. Но в соответствии с Положением премии из фонда выплачиваются только за внедренные предложения и только после выплаты вознаграждения автору.

Эти, на первый взгляд, правильные условия на самом деле являются основным тормозом в использовании фонда по прямому назначению и позволяют оправдывать всевозможные злоупотребления.

После принятия предложения внедрением его, как правило, занимается автор. И, если устройство сложно и требует изготовления множества деталей, это занятие оказывается не из легких. Надо наладить отношения с конструкторами, чтобы побыстрее разработали хотя бы эскизный проект, договориться с токарями, слесарями, наладчиками. При этом далеко не всегда и не все делается за спасибо; с одним достаточно посидеть за столом, другому придется сделать подарок, третьему отплатить услугой за услугу, а четвертого взять в соавторы. При этом автор несет бремя значительных невосполнимых потерь морального и материального характера. Но вот предложение внедрено, автор получил вознаграждение и снова с головой ушел в новую разработку.

С теми, кто ему фактически содействовал, он как мог расплатился, а фонд, образовавшийся после внедрения, остался в распоряжении начальника бригады, которому волей или неволей приходится придумывать список содействующих. Возможно, в первый раз и неволей, но со временем он входит в роль и считает такое положение вещей не только тер-

пимым, но лучшим из возможных. В списке содействующих самая крупная сумма обычно стоит против его фамилии, затем следует круг лиц, которые так или иначе могут быть ему полезны. Даже представители цехов часто имеют весьма смутное представление о том, за что их премируют. Обоснование включения того или иного лица в список найти нетрудно. Курьера можно премировать за то, что он разносит предложения, библиотекаря за то, что помогает рационализаторам подобрать необходимую литературу, профсоюзного работника — за выступление на собрании с призывом дать «зеленую улицу» рационализаторскому движению, газетчика — за освещение им в печати материалов по рационализации, машинистку за то, что печатает приказы о вознаграждении вне очереди и т. д. и т. п.

В то же время ни автор, ни ответственный за внедрение, если он назначен, практически не имеют возможности опираться на этот фонд в стадии разработки или внедрения.

Как можно подойти, например, к токарю с таким предложением: «Изготовь вот эту деталь, а за это тебе, если устройство будет внедрено, возможно тоже что-нибудь перепадет!» Мало найдется людей, которые согласятся работать на таких условиях.

Никто не считает зазорным, когда инженер после работы читает студентам лекцию и получает за этот дополнительный труд дополнительную оплату. Но вот пришел к нему рационализатор с просьбой выполнить рабочие чертежи по предлагаемому устройству. Безусловно, он мог бы это сделать, но... для этого потребуется немало времени, усилий, а как с оплатой? Довольно шекотливое положение. Ему может оплатить только автор, но с него-то брать неудобно, в то же время бесплатно работать нет смысла. Нет, уж лучше сослаться на занятость. В таком же точно положении оказывается и токарь и слесарь. Они вполне могли бы поработать в выходной, прихватить час другой после основной работы, если им заплатить. Как это можно сделать? Предположим, техсовет рассмотрел и одобрил предложение. Здесь же ориентировочно определяется трудоемкость внедрения и назначается минимальная сумма оплаты труда членов группы внедрения. Назначается ответ-

ственный за внедрение или внедрение поручается автору. Последний, опираясь на этот фонд, намечает численный и качественный состав группы.

Естественно, напрашивается возражение: а как быть, если предложение почему-то не пошло, т. е. осталось невнедренным? В любом случае испытание устройства дало какие-то ценные сведения, на основе которых автор будет дорабатывать испытываемое устройство или разрабатывать новое. Члены группы выполнили конкретную работу, поэтому труд должен быть оплачен. Откуда взять деньги?

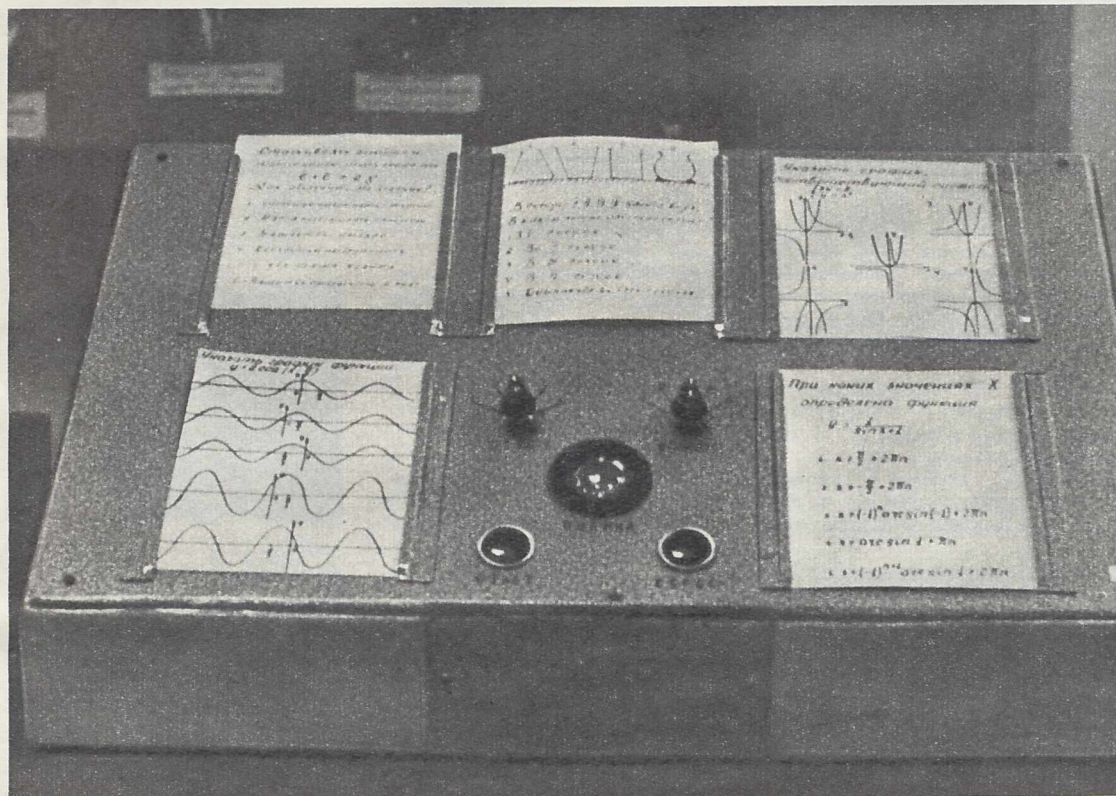
Безусловно, небольшая часть предложений, которые при первоначальной оценке специалистами были одобрены, по разным причинам будет отклоняться только после изготовления и испытания. Но обычно гораздо большая часть предложений не требует больших затрат на внедрение, поэтому часть фонда, образовавшегося при их внедрении, будет компенсировать непредусмотренные потери. Это, кстати, и не противоречит разъяснению Комитета по делам изобретений и открытий. Но при такой постановке работы фонд преимущественно будет расходоваться по назначению и, следовательно, меньше останется лазеек для злоупотреблений. Поэтому хочется пожелать Госкомитету по делам изобретений пересмотреть условия распределения фонда за содействие внедрению таким образом, чтобы его можно было использовать более эффективно.

г. Железнодорожск

ОТ РЕДАКЦИИ. На наш взгляд, нецелесообразно распределение премии за содействие передоверить одному автору внедренного предложения, ибо в этом случае не будет исключен субъективизм, против которого, собственно, направлена статья.

Спрашивать у автора, кого премировать, разумеется, необходимо, но распределять премию уполномочена администрация вместе с профсоюзными и воиловскими организациями.

ШКОЛЬНЫЙ ПРЕДМЕТ — ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО



Внешкольная работа ребят на станциях и в клубах юных техников, в технических отделах дворцов пионеров до сих пор нацелена в основном на развитие способностей в моделировании. Задача сегодняшнего дня — наряду с совершенствованием работы на станциях и в клубах юных техников надо создать сеть специализированных средних школ углубленного изучения технического творчества.

Конечно, создание таких школ будет лишь первым шагом на пути подготовки рационализаторов и изобретателей. Не исключено, что многие из оканчивающих эти школы пойдут в жизни и по другим дорогам. Простейшие расчеты, однако, показывают, что если даже не более 15—20 процентов их выпускников станут впоследствии квалифицированными изобретателями, то эти

школы экономически вдесятеро оправдают себя. Кадры изобретателей и рационализаторов будут комплектоваться и иными способами, но специализированные школы могут стать важными методическими центрами да и вообще «бродильным началом» количественного и качественного роста нужных нам творцов новой техники.

В последние годы несколько школ по своей инициативе уже создали у себя на базе производственного обучения довольно высокую культуру технического новаторства. Вот, например, московская школа № 70, где трудовое обучение ведется в области радиоэлектроники. Ее директор И. П. Рафаев, знающий, опытный, энергичный педагог и организатор, вместе со своими помощниками прилагает все усилия к тому, чтобы дать стране не просто специалистов, а людей с заложен-

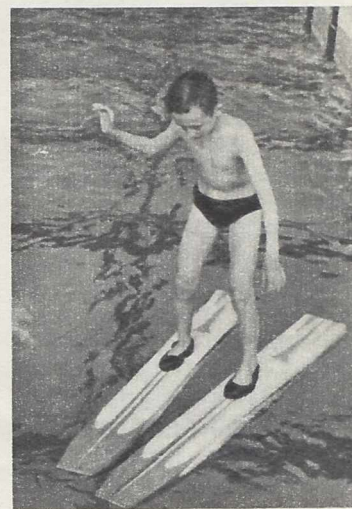
ной в них живинкой творчества. А в школе № 270 преподаватель М. И. Ерецкий ввел в уроки трудового обучения автоделу разработанную им систему «реального проектирования». Почти все ребята старших классов, проходя производственную практику на соседней, взаимодействующей со школой автобазе, к окончанию школы получали рационализаторские удостоверения за разработанные, выполненные и внедренные ими на автобазе различные дельные конструкции.

Всесоюзная Академия педагогических наук поручила Институту производственного обучения, недавно преобразованному в Институт трудового обучения и профориентации, непосредственное руководство стихийно возникшим в нескольких школах экспериментом. В составе института с этой целью



Школьники спроектировали и смонтировали для себя беспристрастного учителя-экзаменатора, на которого нельзя обижаться, если он поставит плохую отметку.

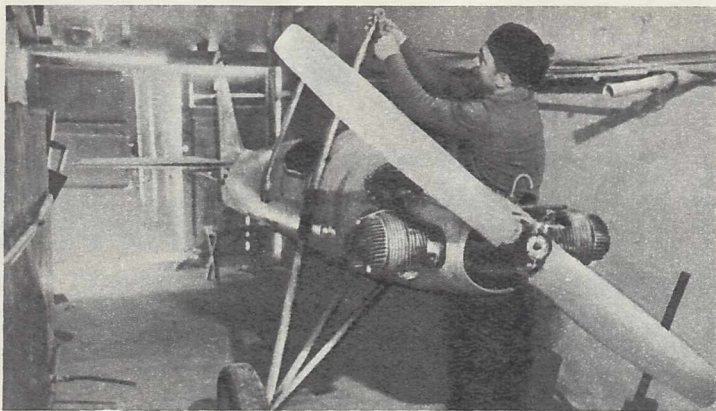
Эти «мокроступы» сконструировали и построили изобретатели-школьники клуба юных техников при Челябинском металлургическом заводе.



создан специальный сектор. В организации эксперимента приняли живое участие работники Центрального совета ВОИР и заместитель заведующего отделом Московского отдела народного образования М. П. Шило. Как уже сообщалось в печати, проведение аналогичной работы замыслил в Новосибирске председатель Сибирского отделения Академии наук СССР академик М. А. Лаврентьев.

Начатая важная работа по обучению школьников техническому творчеству в дальнейшем развитии послужит несомненно серьезным вкладом в дело ускорения научно-технического прогресса нашей страны.

В. БОГОЛЕПОВ,
заместитель председателя
Комиссии по изобретательству
при ЦС ВОИР



В. БРАГИН,
наш спец. корр.

ПО- ЛЕЧУ

**В БЕЗВЕТРИЕ СЛЕДЫ
В ПЕСКАХ ОСТАЮТСЯ
ДОЛГО. ЗДЕСЬ ПРОШЕЛ
ВЕРБЛЮД С
ВЕРБЛЮЖОНКОМ,
ЗДЕСЬ ПРОМЧАЛОСЬ
СТАДО САЙГАКОВ,
А ЗДЕСЬ НЕДАВНО
ГРЕЛАСЬ НА СОЛНЦЕ
ГЮРЗА. НО ЧТО ЭТО ЗА
СТРАННЫЕ СЛЕДЫ,
ПОЯВИВШИЕСЯ
НИОТКУДА, КАК БУДТО
УПАВШИЕ С НЕБА!
ВБЛИЗИ НЕТ ДОРОГИ,
НО СЛЕДЫ ОСТАВЛЕНЫ
КОЛЕСАМИ КАКОЙ-ТО
НЕОБЫЧНОЙ МАШИНЫ
С ШИРИНОЙ КОЛЕИ
ЧУТЬ БОЛЬШЕ МЕТРА.
ЕСЛИ ИДТИ ПО СЛЕДАМ,
ТО МОЖНО ЗАМЕТИТЬ,
ЧТО ОТПЕЧАТКИ
СТАНОВЯТСЯ ВСЕ
МЕЛЬЧЕ И МЕЛЬЧЕ, КАК
БУДТО МАШИНУ
ПОСТЕПЕННО
РАЗГРУЖАЛИ И ОНА
СТАНОВИЛАСЬ ЛЕГЧЕ, А
МЕТРАХ В ТРЕХСТАХ
ОТ БАРХАНА ВСЕ СЛЕДЫ
ОБРЫВАЛИСЬ.
МАШИНА ВЗЛЕТЕЛА!
ОДНАКО У КАКОГО ЖЕ
ЛЕТАТЕЛЬНОГО
АППАРАТА КОЛЕЯ ВСЕГО
110 САНТИМЕТРОВ!**

За барханами — поселок в несколько домов. На одном доме высоченная телевизионная антенна с электродвигателем для поворота. Около дома — странные качели с двумя осями вращения, похожие на тренажер для космонавтов. Рядом с качелями вкопана массивная металлическая труба, на которую навешена карусель, с сиденьями, добротно сваренными из металлических патрубков самого различного размера.

Увидев незнакомца, ребяташки спрыгивают с качелей и отступают меня. Ишак, стоявший у качелей, тоже приковывал поближе.

— Кто это для вас карусель сделал?

— Ее папа, — ответил мальчишка-туркмен в широченной овчинной шапке, показывая на девочку лет девяти.

— И мой тоже папа, — добавила другая девочка поменьше.

— Значит, эти качели строили два папы?

— Нет, у них один папа — дядя Миша Артемов. И мама тоже одна — тетя Инна. У них есть мотоцикл с коляской, еще самолет и два ежика: самец и самка.

— А откуда у них самолет?

— Дядя Миша сам сделал из инвалидной коляски и шифоньера. А крылья — из материи... Вон в том сарае самолет, где верблюд стоит. И дядя Миша тоже там, в сарае.

Во всю длину сарая, совмещающего мастерскую и ангар, от верстака до ворот протянулся похожий на лодку-долбленку фюзеляж самолета, метров пяти длиной, на невысоком шасси с колесами от инвалидной коляски. Хвост опирается на колесико от пылесоса «Днепр». К стене прислонено

семиметровое крыло с бензобаком посредине. С потолка над кабиной свешивается большой динамометр, рядом — пружинные весы для небольших грузов. На верстаке — электромотор с точильным кругом. Сбоку — слесарные тиски. В углу между стеной и верстаком — груда сломанных деревянных пропеллеров, часть из которых цельные, из одного куска дерева, другие — сборные в металлических гнездах, третьи — обиты алюминием.

Хозяин самолета оказался тридцатитрехлетним кубанцем, после армии приехавшим в Туркмению и вот уже десять лет работающим здесь, в Сартасе, на комбинате «Карабогаз-сульфат».

С детства он мечтал стать летчиком. После седьмого класса хотел поступить в летное училище, но туда с тройками не брали. А Миша привык вместо уроков заниматься конструированием радиоприемников и других самоделок, поэтому отметками похвастаться не мог. Повезло, когда призвали в армию. Попал в авиацию. Однако и тут самому не пришлось посидеть за штурвалом, хотя и налетал в общей сложности два с половиной витка вокруг Земли в качестве бортрадиста. Тогда и возникла озорная мысль: раз не позволяют управлять самолетом, надо построить самолет самому. Если люди их строили, когда и не знали даже, какими они должны быть, то сейчас-то уж можно построить.

И придя из армии, он вынашивал свою идею, никому не говоря ни слова, долго обдумывал, как осуществить ее практически. Сначала он откладывал это, чтобы не испугать молодую жену, которую



нельзя было расстраивать — в семье ожидали рождения первенца. Но вот родилась дочь. Больше ждать нечего. Все равно когда-нибудь жена узнает — самолет не спрячешь в потайной карман.

Инесса отговаривала мужа от небезопасной затеи, как могла. Другого можно убедить в невозможности постройки самолета в условиях Сартаса, где каждую деталь придется делать своими руками, не имея для этого необходимых материалов. Но Михаила подобными проблемами не испугаешь. Он их решает почти ежедневно. Он, когда нужно, становится слесарем, столяром, сварщиком, резчиком, кузнецом, плотником, клепаем, паяем, клеил. Даже сам отливал поршни для мотоцикла, когда не смог достать запасных. Сделал литейную форму, тигель, расплавил выброшенные в утиль тракторные поршни и отлил мотоциклетные, после чего их обработал, отшлифовал и даже при помощи морской воды ускоренно «состарил» металл. В то время как на берегу Кара-Богаз-Гола только еще начинают сооружать ретрансляционную антенну для приема телепередач из Баку для Сартаса, у Артемовых в квартире телевизор с огромным экраном принимает Баку, Красноводск, Махачкалу,



ЗА ОГУРЦАМИ

а иногда даже Киев и Кишинев. Это обеспечивается при помощи усилителя и направленной поворотной антенны, сконструированных Михаилом. В самодельный магнитофон он встроил приставку, преобразующую звук в цвет, и вечерами окна его дома вспыхивают радужной, выплескивая на барханы волны цветомузыки.

Все может и все делает, если захочет. Но зачем — самолет? Ведь есть же мотоцикл с коляской. Здесь и летать-то некуда: с одной стороны море, с другой — пустыня.

— Буду летать за огурцами для ребятишек в Казахстан... придумал объяснение Михаил.

Об огурцах в Сартасе мечтают так же, как в Москве о вяленой вобле. Не только зелень, но даже обыкновенную воду сюда привозят с противоположного берега Каспия, из Баку. Поэтому повод для строительства самолета удовлетворил почти каждого местного жителя.

Двигатель мощностью 12 лошадиных сил взял от мотоцикла ИЖ-49. Фюзеляж — наполовину из старого шкафа, наполовину — из новой фанеры, которую пришлось расслаивать, потому что она была слишком толста. Винты выстругивал из березовых дров, а для шасси сначала приспособил колеса от мотоцикла, но спицы все время ломались, и пришлось покупать колеса от инвалидной коляски.

Самолет сделал первые шаги по песку почти одновременно с дочерью Михаила. Но потом девочка обогнала в развитии своего трехколесного «братишку». Когда она уже бесстрашно взлетала в воздух на качелях, самолет все еще ползал по земле. Он оказался «тяжеловат на подъем», и никто не мог помочь Михаилу заставить его взлететь. Литературы по любительскому самолетостроению не то что в пустыне, но и не в каждом областном центре найдешь. Находились желающие объяснить, почему самолет не летает, но каковы были эти объяснения, можно судить по такому случаю. Один проезжий шофер, изучив артемовский летательный аппарат, недоуменно заметил: «Он не только летать, но и ездить не должен. У него же нет передачи от двигателя к колесам». И специалист по транспорту отошел, чуть не наступив на свежевystруганный пропеллер.

Авиетка Артемова все же отрывалась от земли при разгоне с горы и пролетала метров пятьдесят—семьдесят. И волею неволей Михаилу приходилось неумело делать посадку, которая очень редко была мягкой: винт зарывался в песок, ободья от колес отделялись, гнулся шатун, рвалось оперение. Перед каждым новым полетом приходилось заново делать спицы, центровать колеса, строгать новый винт, выравнивать шатун,

заклеивать порванные крылья. Через некоторое время стал «чувствовать» машину, научился плавно подниматься и опускаться. Искусство пилотажа, которому с легкой руки братьев Райт обучаются на планерах, Михаил освоил, жертвуя своим самолетом. В перерывах между полетами он упражнялся на тренажере, готовясь ко всякого рода случайностям.

Объединив общим картером и самодельным коленчатым валом два цилиндра от ИЖ-49, Михаил получил двухцилиндровый двигатель мощностью около тридцати лошадиных сил. С этим двигателем самолет пролетал уже более 150 метров. Однажды перед взлетом Михаил чрезмерно поднял хвостовое оперение, и отрицательная подъемная сила чуть не перевернула авиетку, переломав фюзеляж и крылья до такой степени, что ремонтировать машину стало экономически нецелесообразно. Пришлось строить новый.

Когда жена увидела каркас нового фюзеляжа, то заявила, чтобы он оставался ночевать в сарае и вообще больше домой не приходил. В конце концов договорились, что самолету Михаил будет посвящать воскресенье, а все остальные дни после работы будет с детьми. Впрочем, из вечерних часов необходимо было выделять время для занятий в техникуме. Несмотря на увлечение само-

летостроением, Михаилу удалось защитить диплом с отличием.

Нельзя упрекнуть Артемова в том, что его техническое творчество не имеет общественной ценности. Он лучший рационализатор цеха кипящего слоя комбината «Карабогаз-сульфат». Его рацпредложения приносят комбинату несколько десятков тысяч ежегодной экономии. Артемову не приходится «пробивать» свои предложения, они внедряются почти без препятствий. Никто не сомневается в полезности и важности внедренных им разработок, однако администрация комбината не старается использовать на полную силу его незаурядные способности. Размеры и сроки выплаты вознаграждения по его рацпредложениям как будто рассчитаны на то, чтобы отбить охоту к рационализаторству, и как будто до пустыни еще не дошло Положение об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях. Артемов, девять лет затративший на постройку самолета, горько усмехнулся, когда речь пошла о том, как поощряют его за предложения, внедренные им на комбинате: «Легче построить самолет, чем получить причитающееся вознаграждение». Это он сказал в тот день, когда закончил выстругивать сорок пятый винт.

Чтобы фюзеляж не приходилось слишком часто ремонти-

ровать, Михаил сделал его почти целиком металлическим. Хотя вес самолета и увеличился, но все же он вместе с пилотом и сорокакилограммовым двигателем не превысил 270 килограммов.

У пустыни оказалось одно преимущество. В четырех километрах от поселка Артемов облюбовал совершенно ровную площадку гектаров в триста. Эта площадка стала «личным» аэродромом самодеятельного авиаконструктора. Здесь, на аэродроме, методом проб и ошибок был найден наиболее выгодный профиль и размер крыла, которое, как впоследствии выяснилось, почти точно соответствует профилю РТ-3, разработанному специалистами аэродинамики. Здесь же были испытаны четыре с половиной десятка винтов, в том числе и с регулируемым шагом.

Оптимальная форма крыла, правильные размеры элеронов в сочетании с двигателем, мощность которого Артемов довел до 40 лошадиных сил, — все это, наконец, позволило Михаилу на практике убедиться, что воздух — довольно твердая опора для движения в любых направлениях. Длина полета стала измеряться километрами — можно в принципе полететь и за огурцами, а высота — на сколько хватит смелости.

И все же это были не те полеты, о которых мечталось в детстве на Кубани, когда, глядя на пролетавшие самолеты, не задумываясь о всех сложностях, ограничивающих свободу полета. Летчик тогда казался ему человеком-птицей, который может летать куда захочет, не раздумывая о месте и времени посадки и взлета, об аэродромах, погоде и установлении надежной связи с землей.

Но достаточно было Артемову подняться на высоту, с которой верблюд кажется щенком, чтобы понять, что человек пока еще должен завидовать обыкновенной вороне, не нуждающейся ни во взлетной полосе, ни в расписании, ни в бензине, ни в достаточном количестве пассажиров, чтобы полет был рентабельным.

Крылья мечты уносят Артемова и выше и дальше, чем его самодельный моноплан, уже разочаровавший его. Михаил думает о летательном аппарате, который был бы прост и надежен, как велосипед, и не требовал аэродромов, как вертолет. Ему хочется работать в конструкторском бюро, занимающемся такими проблема-

ми, и было бы прекрасно, если бы нашлись люди, которые помогли талантливому умельцу стать профессиональным авиаконструктором.

Людей, которые хотели летать, еще со времен Икара считали чудаками. А когда комфортабельные лайнеры со скоростью звука перелетают океан, самодеятельное строительство летательных аппаратов некоторым кажется еще большим чудачеством. Не решают ли эти доморощенные изобретатели уже решенную задачу?

Чудаки скорее те, кто думает, что может наступить время, когда будут решены все проблемы полета. Разве отказались бы вы от недорогого, безопасного аппарата, предположим, как у сказочного «Карлсона», который живет на крыше», — заплечного портативного вертолетика? Ведь существование общественных видов транспорта, таких, как трамваи, поезда, автобусы, пароходы, не приводит к отрицанию индивидуальных средств передвижения, таких, как автомобиль, мотоцикл, велосипед, моторная лодка... Почему же тогда воздушный транспорт должен быть исключением и не должно быть портативных летательных аппаратов, расписание полетов которых будут составлять сами его владельцы? Создание индивидуальных летательных средств — общественно важная задача, хотя ею, к сожалению, упорнее всего занимаются отдельные энтузиасты, не встречая обычно ни общественной поддержки, ни даже обыкновенного человеческого уважения.

К счастью, Артемов не один доброволец, взваливший на себя заботу о воздушном велосипеде. С ним переписываются десятки энтузиастов со всех концов Советского Союза. Ему пишут в основном приверженцы самолетов, но есть у нас и много икаров, мечтающих взлететь к Солнцу при помощи ранцевых вертолетов, ветролетов, автожиров, махолетов, магнусолетов, вибролетов и аппаратов без названия, с самыми диковинными принципами полета. Никто не знает, чей принцип уничтожит зависть человека к воронам. Но все должны знать, что обязательно наступит время, когда никто не будет удивляться фразе «полечу за огурцами».

пос. Сартас, Красноводского
р-на, Туркменской ССР

ЗИМОЙ 1921 ГОДА ПО
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ
РАДИОСОВЕТА А. М. НИКОЛАЕВА,
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ,
ЭЛЕКТРОМУЗЫКАЛЬНЫХ
ИНСТРУМЕНТОВ Л. С. ТЕРМЕНА
ПРИГЛАСИЛИ В КРЕМЛЬ. ОН ИГРАЛ
ПЕРЕД В. И. ЛЕНИНЫМ
И М. И. КАЛИНЫНЫМ,
АККОМПАНИРОВАЛА ЕМУ НА РОЯЛЕ
СЕКРЕТАРЬ ВЛАДИМИРА ИЛЬИЧА
Л. А. ФОТИЕВА.
НО ТЕРМЕН ЗАНИМАЛСЯ НЕ
ТОЛЬКО ЭЛЕКТРОМУЗЫКОЙ. ОН
ИЗОБРЕТАЛ РАДИОСТОРОЖЕЙ,
ПРИБОРЫ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО
ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ И
ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОСТОЯННОЙ
ГАЗА И Т. Д.
СЕЙЧАС, БУДУЧИ НА ПЕНСИИ,
СТАРЫЙ ИЗОБРЕТАТЕЛЬ
ПРОДОЛЖАЕТ РАБОТАТЬ. НАМ
ПРЕДСТАВЛЯЕТСЯ, ЧТО ЕГО
ЛЮБОПЫТНЫЕ, НА ПЕРВЫЙ ВЗГЛЯД
ЧИСТО МУЗЫКАЛЬНЫЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ МОГУТ НАЙТИ
ПРИМЕНЕНИЕ В ОБЛАСТИ
АВТОМАТИКИ, РЕГУЛИРОВАНИЯ,
ИЗМЕРЕНИЙ И Т. Д.



ИНСТРУМЕНТЫ

В. ДРУЯНОВ



«Музыкальный трактор, идущий на смену сохе» — так называли газеты и журналы 20-х годов аппаратуру Л. Термена, который тогда гастролировал в Москве, Петрограде и других крупных городах Советской республики. С большим успехом он исполнял классические произведения на «терменвоксе» — первом в мире электромузыкальном инструменте, который он изобрел. Выступления Л. Термена самым наглядным образом демонстрировали удачный союз физики и лирики.

Впрочем, «терменвокс» вовсе не единственное изобретение Л. Термена — инженера, физика (его учителем был «папа» Иоффе) и музыканта в одном лице. Его изобретения относятся к самым различным отраслям техники. Но больше всего им сделано для музыки. И сейчас, будучи пенсионером, он активно сотрудничает в лаборатории акустики и звукозаписи Московской консерватории и шефствует над музыкальной школой. Половину рабочей недели он проводит с акустиками МГУ.

Л. Термен, как и полвека назад, считает музыкальную сферу очень консервативной, не желающей поспевать за временем. Инструменты, на которых играют современные музыканты, появились 200 лет назад. «Человечество с незапамятных времен играет конскими хвостами на овечьих, телячьих и обезьяньих кишках — пора бы покончить с «варварством», — писала одна из газет 20-х годов.

За прошедшее время музыкальные устройства лишь слегка усовершенствовались. Исполнитель играет на них так же, как это делали издавна. Например, сидя за фортепьяно, он должен бить по клавишам, совершая механическую работу (не такую уж легкую) для извлечения звука, и в то же время управлять звуковыми параметрами — высотой звука, тембром, динамикой звучания и т. д. Не удивительно, что даже одаренные музыканты, скажем пианисты, скрипачи, учатся по 15—16 лет! Основное время уходит на освоение техники игры. А ведь извлекать звук можно не таким допотопным способом. Можно совсем освободить исполнителя от «снабжения энергией» музыкальных инструментов; пусть он полностью сосредоточится собственно на музыке.

Тут, конечно, не избежать возражений. Скажут, мол, архаичность музыкальных средств, даже старинная форма инструментов, например в стиле рококо, сами по себе художественная ценность. Кроме того, зритель привык видеть, как трудится во время исполнения артист: напряженное, иногда страдальческое лицо скрипача, энергичные движения рук пианиста. Попробуйте устроить электрическое усиление звука в рояле — эффект, или, как говорят, «цирковой фактор», исчезнет, уменьшится и впечатление слушателей.

Ну что ж... Л. Термен все-таки за технические новшества в музыке. «Теперьшний уровень физики может обеспечить средства получения звукового материала, несравненно более богатого и содержательного».

Прежде чем говорить о других изобретениях Л. Термена, напомним, как устроен «терменвокс». Родился он благодаря прибору для измерения диэлектрической постоянной газов при различных давлениях и температурах (Л. Термен сконструировал его по заданию А. Ф. Иоффе). При малейшем изменении электрической емкости прибор издавал звук. В сущности это было устройство наподобие репродуктора — звук рождался благодаря колебаниям резонатора.

В окончательном виде «терменвокс» выглядел так — ящик, справа торчит проволочная пика, слева — проволочное кольцо. Вот рука исполнителя оказалась возле пика — инструмент зазвучал, рука сжалась в кулак — звук стал ниже, пальцы раскрылись — появился высокий звук. Так, распуская и собирая кулак, иными словами, меняя емкость электрического поля, можно вести мелодию — в прямом смысле слова по мановению руки. Левая рука, двигаясь около круглой антенны, регулирует громкость.

МЕНТОМ УПРАВЛЯЕТ ГЛАЗ

«Свободно из пространства вышедший звук представляет собой новое явление», — сказал о «терменвоксе» Альберт Эйнштейн.

Вслед за «терменвоксом» Л. Термен конструирует «музыкальную площадку». Танцоры на ней меняли емкость электроинструмента движениями всего тела.

Представьте: на небольшой деревянной площадке появляется танцор. Каждое его движение сопровождается звуком, идущим неведомо откуда. Вот он присел — басовые звуки наполнили зал, присел больше — раздалась низкие, прямо-таки рокочущие звуки. Танцор начал выпрямляться, и, следуя за его движениями, менялась музыка. Чем выше он поднимался, чем шире распрямлялись его плечи и расходились его руки, тем выше становился звук. Самые высокие ноты раздалась, когда танцор выпрямился и чуть приподнялся на носках. Танец, как музыка.

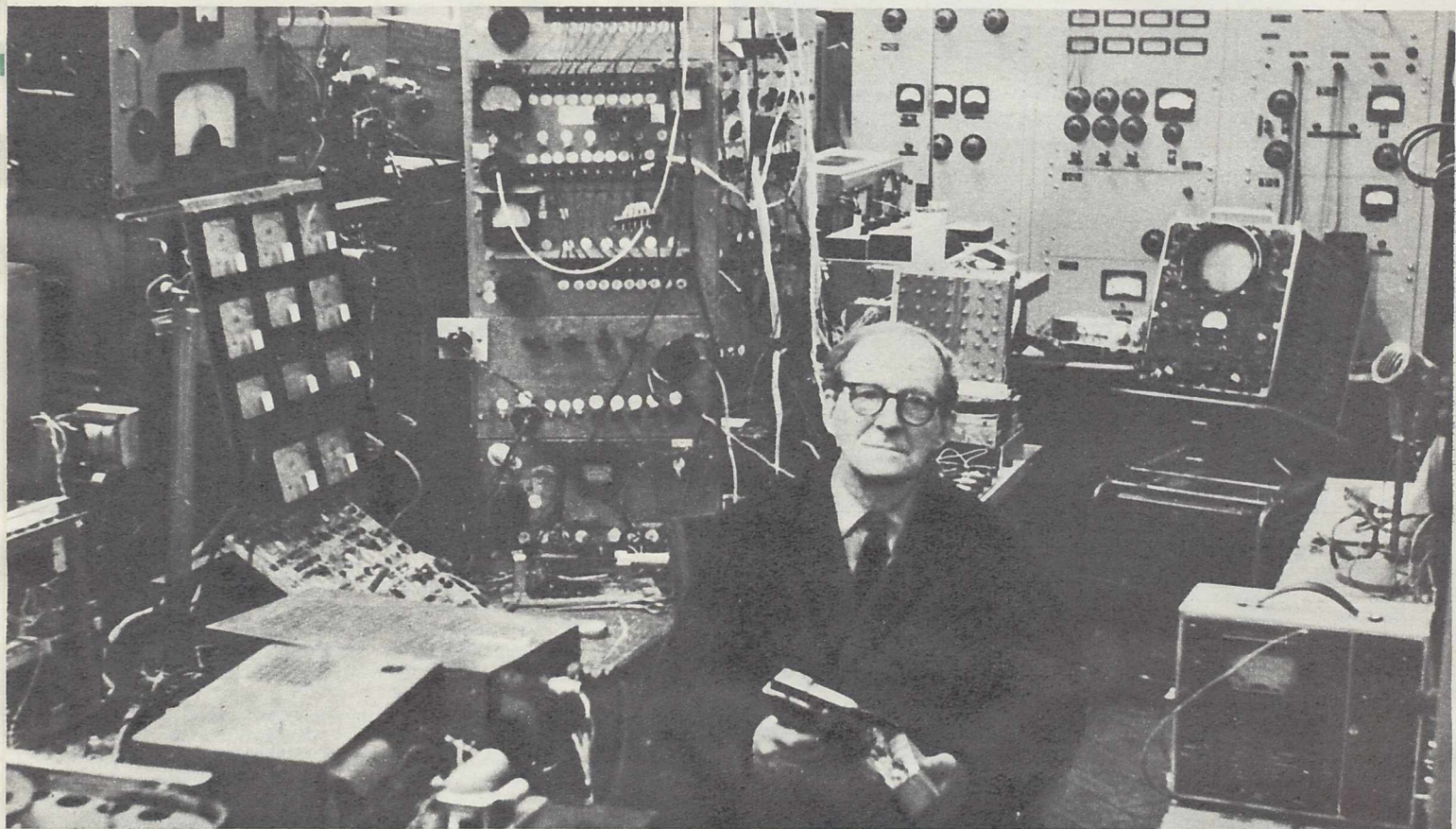
Движения танцора сопровождает музыка инструмента наподобие «терменвокса». Только электрическое поле создает не маленькая металлическая пика, а большой — во всю площадку — плоский электрод, который находится под деревянным настилом. Электрическую емкость электрода и меняет исполнитель. Громкость звука зависит от его передвижения вперед или назад.

«Музыкальная площадка» пользовалась большой популярностью в США, где Л. Термен пробыл несколько лет в коман-

Манжеты, однако, стесняли исполнителей, и автор от них отказался. Он решил принимать биотоки, идущие прямо от руки. Это значительно усложняло дело — «живые» токи воспринимались без манжетки, как «белый шум», иными словами, как комплекс беспорядочных шумов, напоминающих звук ломаемых макарон. Чем сильнее напрягалась рука, тем с большей энергией «их ломали». От «кухонного» шума Л. Термен избавился с помощью сложной системы фильтров, выделил полезный сигнал и усилил его в 10 000 раз. «Терменвокс» звучал, как и прежде, но теперь исполнитель играл одной рукой — левая была неподвижна, только пальцы чуть заметно шевелились.

Л. Термен прекрасно понимал, что музыканты веками привыкли к клавиатурной системе с 12 клавишами обычного типа. Трудно отказаться от того, к чему привык, — отказаться вот так сразу, вдруг. Тем более что в подвижности и точности руки и пальцы уступают, пожалуй, лишь органам речи. «Терменвокс» в этом смысле не исключение. Только при игре на нем руки более свободны, чем, например, у пианиста. Они одушевлены, «человечны», по выражению Л. Термена. При этом связь человека с музыкой так же непосредственна, как и во время пения.

Помня об этом, Л. Термен конструирует оптический датчик для управления тембром, громкостью и т. д. Это в своем роде невидимая клавиатура. Рука играет будто бы на фортепьяно...



дировке. Там у него было около сорока учеников — белых и черных, которые, конечно, занимались в разное время. Они «танцевали» произведения Генделя, Брамса, четверо исполнителей — четырехголосые фуги Баха. Выступления учеников Л. Термена видел С. Эйзенштейн, которому музыкальная платформа (изобретатель тогда называл ее «Терпситон») очень понравилась. Совсем недавно американцы вновь узнали о существовании «Терпситона» — корреспондент «Нью-Йорк таймс» посетил Л. Термена в Москве и видел «музыкальную площадку» в действии. (Сейчас она, правда, до поры до времени разобрана.)

Примерно в то же время Л. Термен освоил еще один электрический способ управления звуком — с помощью биотоков. Сначала он одевал на руки металлические манжеты и с них специальной аппаратурой, расположенной вблизи, снимал электрические импульсы, возникающие в руке от напряжения мышц. Эти импульсы управляли громкостью «терменвокса», влияя на электрическую цепь инструмента. Уже не надо было водить левой рукой около металлического кольца — достаточно было напрячь или расслабить ее.

но ничего не касается. Пучок света, направленный на руку снизу, никому не виден. Музыкант как бы нажимает на световые лучи. Отраженный от пальцев свет попадает на фотоэлементы и на фотосопротивления. Первые могут следить за интервалами — руки командуют ими, двигаясь вправо или влево, вторые — за громкостью — яркость отраженного луча зависит от того, на какой высоте он отразился от пальца.

Дань традиции отдана, можно подумать над чем-нибудь необычным... Появляются часы с радиоактивной начинкой, допустимой, конечно. В музыкальный инструмент спрятан радиоактивный счетчик, отдаленно напоминающий счетчик Гейгера. Руки с часами дальше, ближе — звук то покорно стихает, то становится громче. Правая рука ведет мелодию, скажем, все на том же «терменвоксе». Хотя это может быть и любой другой электроинструмент Л. Термена, например тот, что заменяет виолончель.

В еще более экзотическом способе движения рук и вовсе отменяются. Со стороны вы увидите спокойно сидящего человека, неизвестно чем играющего на электроинструменте. А управляет инструментом глаз. Зачем, в самом деле, читать

ноты и потом мысленно отдавать распоряжения рукам. Глаз читает — пусть он и «играет» без посредников. Электронно-оптическое следящее устройство, отстоящее в 2—3 метрах от глаза, фокусируется на его уголок — тот, что ближе к носу. Это начало координат. Зрачок бежит по нотам (специальным, конечно), его положение непрерывно меняется, и это регистрирует фоточувствительная поверхность. Она соответственно меняет параметры двух электрических цепей.

Последнее музыкальное изобретение Л. Термена — мундштук. Сжимая его губами, можно менять индуктивность — та воздействует на электрическую цепь, а та в свою очередь — на инструмент и т. д.

...Австралийский композитор Перси Гренжер не мог найти исполнителей для своего секстета, ведь он написал его в необычной манере, используя только монозвуки. Их невозможно слушать, когда они звучат сами по себе. В качестве примера, хотя и грубого, можно привести гудение мальчишки, играющего в машиниста. Но если таких монозвуков несколько, то в определенные моменты происходит совпадение кратных частот — скажем, в унисон. Звук становится приятным на слух.

По такому принципу был написан секстет австралийца. Исполнителей он так и не нашел — невозможно было выдерживать временные и высотные интервалы так, как это было нужно.



Секстет впервые был исполнен на многоголосом композиторско-исполнительском инструменте Л. Термена. П. Гренжер написал необычные ноты — графики на рулоне бумаги. Для каждого голоса по два графика: один для высоты звука, другой для его громкости. Всего 12 графиков. Несложный аппарат протягивал бумажную ленту со скоростью, предусмотренной темпом произведения. 12 фотоприемных устройств неотрывно следили за волнистыми линиями и передавали сигналы на электронный звуковой генератор. Звучала музыка, которую человек никогда бы не услышал без вмешательства физики.

Льву Сергеевичу Термену сейчас за семьдесят. Но страсть к «физике в лирике» не оставляет его. Не так давно он изобрел и своими руками собрал устройство, которое автоматически составляет «ноты» для игры на ножных педалях. Ведь этому учат, так сказать, из «уст в уста» — мастера передают опыт молодым. Устройство Л. Термена фиксирует на бумаге, как управляют педалями ведущие пианисты. Выяснилось, например, что С. Рихтер во время игры пользуется левой pedalю больше, чем другие исполнители.

Теперь благодаря технике его «секреты» станут доступны всем.

еще огня в семействе рессор

РИЖСКИЕ УЧЕНЫЕ ДАВНО ЗАБЫТУЮ ИДЕЮ ПЛАСТИЧНОЙ ПРУЖИНЫ ВОПЛОТИЛИ В РЕАЛЬНО СУЩЕСТВУЮЩУЮ КОНСТРУКЦИЮ АВТОМОБИЛЬНОЙ РЕССОРЫ (ОНА БУДЕТ ВЕСИТЬ 28 КИЛОГРАММОВ ВМЕСТО 40, ТО ЕСТЬ НА РУБЛЬ СОРОК ДЕШЕВЛЕ).

Обычная палка, а точнее пластина, бывшая первым элементом подвесок средневековых карет, и теперь успешно конкурирует с цилиндрическими пружинами, пневмобаллонами и другими сверхсовременными конструкциями рессор: она проста, воспринимает боковые и продольные нагрузки. Однако и такую простую вещь — до предела простую! — как пластинчатая рессора, тоже можно усовершенствовать.

...В 1911 году француз М. Эрнольд предложил листовую рессору в форме желоба (патент Франции № 430 771). Такая рессора, по замыслу изобретателя, была бы при тех же упругих параметрах, что и у обычной пластины, более легкой. В желобе, кроме того, лучше сохраняется смазка — это немаловажно в эксплуатации. Но рессора-желоб не прижилась, как это ни парадоксально, именно из-за своего явно выраженного преимущества — повышенной жесткости пластины. Вся рессора получалась слишком жесткой. Рассчитывать подобные пластины тогда не умели, собрать пакет нужной жесткости не удалось. Позднее была разработана теория расчета желоба при чистом изгибе. На ее основе стали делать лопасти вентиляторов, она же оказалась приемлемой при расчете пружинных двигателей.

Доцент Рижского политехнического института И. И. Губанова поручает аспиранту Шериньшу заняться исследованием листовой рессоры-желоба. В процессе работы над диссертацией Ильмар Янович (позже он успешно защитил ее) нащупывает любопытную зависимость: если радиус r поперечного сечения желоба выполнен по соотношению $r \geq 5,1 \cdot 10^5 h/\sigma$ (h — толщина листа, σ — предел пропорциональности материала), а ширина его в распрямленном состоянии меньше половины и больше одной пятой радиуса поперечного изгиба листа, то рессора имеет нелинейную характеристику, способствующую гашению колебаний под воздействием внешних нагрузок.

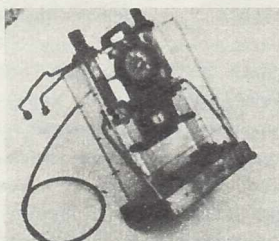
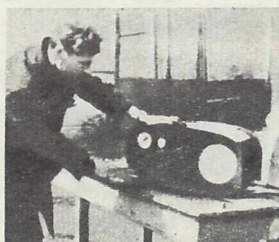
Исследователи собрали модельные образцы рессоры и убедились, что они обладают всеми преимуществами, которые ожидал в них увидеть французский изобретатель.

И. И. Губановой и И. Я. Шериньшу выдают авторское свидетельство № 222 816. Рижский автобусный завод поручает изобретателям улучшить заднюю подвеску автобуса «Латвия».

Б. ИОФФЕ,
канд. техн. наук,
член ВОИР

75 процентов всех дефектов дизельного двигателя приходится на топливную аппаратуру. Чтобы определить неисправность топливного насоса, приходится снимать его с трактора и везти за несколько километров на центральную усадьбу колхоза или совхоза, где есть специальный стенд для проверки. Нами сконструирован, изготовлен и опробован прибор, который позволяет исправит насос непосредственно в поле, не снимая его с трактора. Прибор контролирует количество подаваемого каждой секцией насоса топлива и равномерность подачи. Замеры производит один человек. Продолжительность замера 1—2 минуты.

Для проверки мощностей тракторных двигателей в поле применяют тормозные установки. Они громоздки и дороги. Нами изготовлен простой по конструкции прибор (а. с. № 214847), который можно сделать в мастерской колхоза или совхоза. Кинематика прибора позволяет осуществить переключение нагрузок и числа оборотов и в определенном масштабе зафиксировать мощность. Для замера достаточно соединить прибор гибким валом с валом отбора мощности и шлангами — с одним из силовых цилиндров гидросистемы. Замер эффективной мощности 4-цилиндрового двигателя необходимо произвести дважды, а 6-цилиндрового — трижды (поочередно на каждой паре цилиндров). И. ТЕРСКИХ, Н. ТОЛСТЫХ, г. Иркутск-38, сельскохозяйственный институт, д. 1, кв. 30.



Внимательно читаем в ИР каждую строку, так как находим много полезного. Как-то сообщалось, например, о магнитной очистке воды Одесским банно-прачеч-

ным комбинатом — мы внедрились ее у себя. Аппарат получился небольшой: 346×225×170 мм и весом 20 кг. На каждом судне (а поставили прибор на 21 траулере) экономим по 724 рубля в год, потому что котлы чистим теперь реже и накипь удаляется гораздо легче — она получается рыхлая, пористая.

После того как аппарат демонстрировался на ВДНХ, нет отбоя от заказчиков. Стараемся всех удовлетворить. Берем недорого — около 150 рублей за штуку.

Есть у нас еще несколько видоизмененных вариантов аппарата для опреснителя типа ИВС. Благодаря ему расход пара на опреснение заметно сократился. О. РОССИХИН, инженер Рижской базы тралового флота.

В промышленности широко применяются манометры с трубчатой пружиной. Для предохранения прибора от гидравлического удара и пульсирующих нагрузок в штуцер его иногда ввертывают демпфертрубку с отверстием менее 0,5 миллиметра, но она часто засоряется, и очень трудно вовремя уследить за этим. На отдельных приборах на нулевой отметке шкалы ставится упор-ограничитель стрелки манометра, однако при резком сбрасывании или повышении давления стрелка изгибается или проворачивается на оси трубки — прибор выходит из строя. Если нет упор-ограничителя, повреждение обычно бывает еще более серьезным. Видно, конструкторы, создающие сложнейшие приборы, здесь просто спасовали. А вот отремонтировавший тысячи таких манометров слесарь нашего завода В. А. Алексеев нашел простое и удачное решение. Он ввел скобу, ограничивающую ход механизма заданными пределами.

Манометры с ограничительной скобой испытывались под давлением, превышающим номинальное на 30 процентов, и ни один прибор не утратил точности измерений. Долговечность манометров повысилась в 3—4 раза. Комитет по делам изобретений выдал Алексею авторское свидетельство № 209824. В масштабах страны это новшество сэкономит большие средства.

К. ЧУБАРОВ, начальник ОНТИ завода «Знамя Октября», Ленинград.

Для исследования деформаций в деталях машин, различного оборудования, строительных конструкциях широко применяется метод тензометрических сеток. Сетки наносят на поверхности

плоских моделей исследуемых объектов путем наклейки, фотографирования, травления, напыления и т. д. Известен также способ получения сеток внутри моделей: сетку изготавливают из нитей и закрепляют в форме, предназначенной для отливки модели, так что после заполнения формы расплавленной массой сетка оказывается на заданном расстоянии от поверхности модели и хорошо просматривается (если материал достаточно прозрачен).

Первый способ позволяет изучать только поверхностные деформации, а во втором случае модель оказывается армированной, и поэтому наблюдаемые деформации не соответствуют действительности. (Подобрать же материал сетки и модели с совершенно одинаковыми физико-механическими свойствами практически невозможно.) Нами предложен новый способ образования тензометрических сеток внутри модели из прозрачного материала (а. с. № 245425), который исключает указанные недостатки. Внутри формы сетка также образуется из нитей, натягиваемых в нескольких направлениях, и заливается расплавленным материалом, но после твердения материала нити выдергивают. Внутри модели остаются цилиндрические микропустоты, образующие тензометрическую сетку заданной геометрии. Нити могут быть, например, хлопчатобумажные, нитроновые, для уменьшения трения их можно покрывать мыльным раствором.

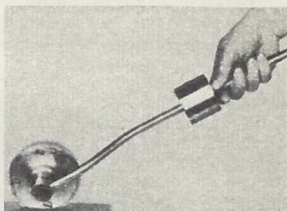
Чтобы сетка не искажалась за счет преломления лучей света (при исследовании деталей сложной формы), модели можно помещать в жидкость с коэффициентом преломления, одинаковым с моделью. М. Н. БОРАЕНКО, А. А. ЧЕЧЕ, Минск, Институт строительства и архитектуры Госстроя БССР.

Существующие предохранительные муфты ограничены в применении, так как могут передавать только один, определенный крутящий момент, и то недостаточно точно.

Мною изобретена предохранительная муфта (а. с. № 188234), в которой крутящий момент регулируется на любую величину бесступенчато. Ее преимущества — универсальность и высокая точность. Она может быть использована при завальцовке труб, в гайковертах, при нарезании резьбы в упор, на ходовых валиках токарных станков для ограничения нагрузки при упорах и т. п.

Увидеть муфту можно на Вильнюсском заводе

электросчетчиков, Улан-Удэнском приборостроительном заводе и нашем, Подольском машиностроительном заводе. Кроме того, чертежи ее рассылает Московский областной Дом техники. Шифр их — ДТ-683-68. А. АБРАМОВ, изобретатель, член ВОИР, г. Подольск, Московской области, ул. Энтузиастов, д. 3, кв. 31.



Огневое и электротермическое оттаивание мерзлых грунтов, а также механические и взрывные способы рыхления грунтов трудоемки. Предложите более производительные и экономичные способы, особенно для небольших объемов работ. Нас устроило бы не только принципиально новое решение, но и усовершенствование существующих агрегатов и механизмов.

Сейчас мы определяем морозостойкость бетона в лаборатории, а хотелось бы эту процедуру проводить прямо на стройке в зимнее время. То есть нужен переносной удобный и надежный прибор.

Подскажите, как уменьшить износ стальных канатов.

Механизмы весом 80—100 тонн мы еще кое-как перевозим, немного облегчая их, на прицепах с грузоподъемностью 60—120 тонн. А как перевезти 200—250-тонные конструкции? Без разборок, по грунтовым дорогам.

Битум наносим вручную, кистями. Дайте хотя бы принципиальную схему машины, механизмирующую этот процесс!

Если кабина экскаватора или бульдозера обогревается электропечами, то у экипажа часто бывают головные боли: спираль, окисляясь, поглощает много кислорода. Как бы вы вышли из положения?

Строительная машина, работающая вблизи линии электропередач, не должна касаться проводов высокого напряжения. (Что из этого получится, объяснять не нужно!) Разработайте прибор, сигнализирующий о приближении к опасной зоне.

Это наиболее актуальные темы, решение которых позволит нашему коллективу быстрее построить канал Иртыш — Караганда. В. А. ДУДИНЦЕВ, ст. инженер бриза, Поселок Молодежный «Иртышканал-строй».



ОБЩЕСТВЕННОЕ ТВОРЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ПРИБОР»

на основе договоров о творческом содружестве с заинтересованными научно-исследовательскими организациями и производственными и предприятиями

разрабатывает и внедряет прогрессивные приборы, средства автоматизации и системы управления в областях механики, электроники, пневмоники, ортехники и других перспективных направлениях.

Работы выполняются на уровне изобретений, с патентованием наиболее ценных из них за границей (патентующие заявители — организации и предприятия, производящие совместные разработки и внедрение новой техники).

«Прибор» участвует в реализации планов по новой технике и изобретательству [в соответствии с формой отчетности № 4-НТ].

«Прибор» объединяет коллектив изобретателей, инженеров-исследователей и рабочих-новаторов, обладающих более 400 авторскими свидетельствами на изобретения, 150 из которых внедрено в промышленность; организует на предприятиях и в организациях посты оперативного внедрения прогрессивных разработок и рекомендаций;

сотрудничает с творческими коллективами ВОИР, советами новаторов, комитетами по работе с молодежью НТО, студенческими научными обществами, советами молодых специалистов, научно-производственными объединениями ВЛКСМ, техническими клубами ДОСААФ.

Адрес объединения: Москва К-9, ул. Горького, 12, корп. 6. Телефон: 229-94-83

Приемные дни для переговоров и заключения договоров с организациями-заказчиками: вторник и четверг с 18 до 20 часов.

Ленинградский Дом научно-технической пропаганды (ЛДНТП) возобновляет выпуск «Библиотечки патентоведов», которая рассчитана на широкий круг специалистов патентных служб НИИ, КБ, проектных организаций, промышленных предприятий.

Стоимость библиотечки на 1970 год, включая расходы на пересылку, — 1 р. 35 к. Заказы направляйте по адресу: Ленинград, Д-11, Невский пр., 58, комната 30, ЛДНТП. Не забудьте одновременно перечислить стоимость заказа на текущий счет ЛДНТП (№ 170017 в Куйбышевском отделении Госбанка г. Ленинграда). Ю. Н. ПРОКОПЬЕВ, директор ЛДНТП.

Не заинтересует ли кого приспособление, позволяющее обмерять здания одному человеку без посторонней помощи?

И. И. ВЕЛИЖЕНКО, г. Орджоникидзе Днепропетровской обл., ул. Толляти, д. 6, кв. 1.

Центральной заводской лабораторией завода «Ростсельмаш» и Волгодонским химическим комбинатом разработан новый ингибитор коррозии АНСК-50, который не требует последующей расконсервации деталей (а. с. № 239748). Законсервированные этим ингибитором детали и узлы могут храниться без каких-либо следов коррозии не менее года.

Пленка не снижает адгезии лакокрасочных покрытий и, чтобы окрасить изделие, его не нужно расконсервировать. Наносить ингибитор можно окунанием, обливом или пульверизацией, причем сушка после этого не обязательна.

Ростовский медицинский институт, проводивший всестороннее изучение нашего ингибитора, признал его наименее токсичным из всех применяющихся средств.

На заводах «Ростсельмаш», Таганрогском комбайновом, Зерноградском механическом ингибитором уже пользуются.

Закупить его можно на Волгодонском химическом комбинате Ростовской области. Стоимость одной тонны 25-процентного раствора — 155 рублей.

Г. А. ЩЕРБИНСКИЙ, А. М. ЧЕКМЕНЕВА, Н. В. ШЛЯХОВСКАЯ. Завод «Ростсельмаш».

Производство и потребление электроэнергии в нашей стране увеличивается год от года. Мы, кабельщики, стараемся не отставать от запросов промышленности, постоянно привлекаем своих изобретателей и рационализаторов к решению актуальных задач. Хочется, однако, обратиться и ко всем читателям ИРа. Как говорят,

одна голова хорошо, а две — лучше!

Предложите способ скручивания отоженной алюминиевой проволоки без предварительной промывки ее в мыльном растворе, устраняющий обрывы. Ожидаемая экономия — 500 рублей, вознаграждение гарантируем.

Автоматизируйте учет продукции. Сейчас проволока, поступающая из волочильных машин, учитывается взвешиванием. Ожидаемая экономия — 500 рублей.

Проволоку на всех волочильных машинах измеряют микрометрами. А нам нужен несложный и негромоздкий прибор, который бы контролировал проволоку непрерывно по двум взаимно перпендикулярным диаметрам. В конструкции предусмотрите сигнализацию — на случай выхода размера из допусков. Ожидаемая экономия — 1500 рублей.

Как зачищать медную катушку после сварки? Мы зачищаем напильником — это трудоемко.

Предложите конструкцию лудильного агрегата или способ лужения, позволяющий получить тонкое равномерное оловянистое покрытие. Сейчас толщина покрытия колеблется в больших пределах, что приводит к перерасходу олова. Вознаграждение — около 100 рублей.

Нам нужна рецептура волочильной эмульсии из дешевых пищевых материалов. Если она обеспечит стабильность волочения, хорошую поверхность проволоки, минимальный износ волок, будет безвредной, непахнущей, то гарантируем большое вознаграждение. (Оно будет исчисляться с экономии, которая, ожидают, составит 30—40 тысяч рублей.)

Чем заменить керосин, применяемый при намотке эмалированной проволоки на катушки? Имеется в виду негорючее вещество.

Ряд кабельных изделий выпускается в виде бухт, обмотанных бумагой, — без всякой тары. Нужна машина, простая в изготовлении, легко переносимая, которая бы упаковывала эти изделия не хуже, чем вручную, но гораздо быстрее. Такая машина-упаковщица сэкономила бы нам 1000 рублей в год.

Дайте принципиальную кинематическую схему устройства, которое позволит оплетать провода на больших скоростях. Ожидаемая экономия — 10 000 рублей, вознаграждение — 500.

Механизируйте нарезку бытового электрошнура. Куски должны быть по полтора и по два метра.

Механизируйте вкручивание электроламп в

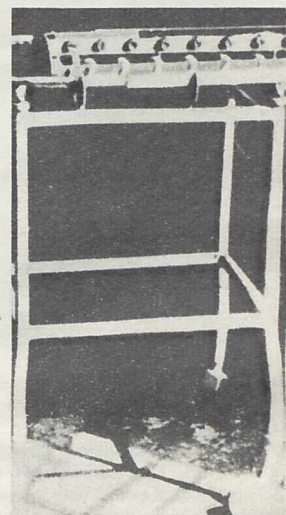
патрончики елочных электрогирлянд.

А. СОРОЧЕНКО, главный инженер завода В. КОТЫЛЕВ, ст. инженер бриза.

В конце 1968 года у нас внедрено рацпредложение на приспособление для зачистки цилиндрических шпупов (авторы — А. Я. Ососков, В. П. Жданов, П. А. Сухачев, В. А. Сивоплясов), которое экономит около 16 500 рублей в год. Раньше зачистку шпупов производили вручную. На этой операции было занято большое количество рабочих.

Мастером РМЦ А. Я. Ососковым, слесарем В. А. Зарыковым, токарем Е. П. Киришниковым предложено приспособление для снятия задней «бабки» токарного станка. Оно позволяет снимать и ставить заднюю «бабку» токарного станка одному человеку. Приспособление, видимо, будет особенно удобным в условиях небольших мастерских, где каждый человек на счету.

П. А. СУХАЧЕВ, начальник бриза.



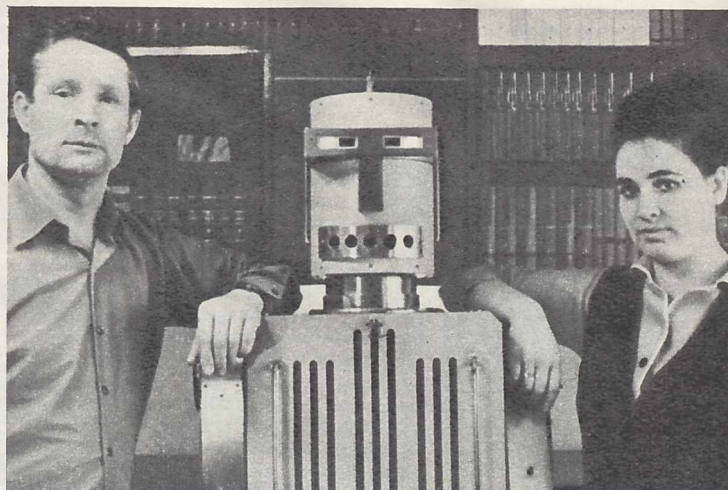
Трест «Строймеханизация» (г. Усть-Каменогорск) возводил причальную стенку на озере «Зайсан» и быстро выполнил большой объем работ по забивке металлического шпунта типа Ларсен-У длиной до 15 метров. Быстро это удалось сделать благодаря механическому молоту, который изготовлен по чертежам комсомольско-рационализаторов КБ. Сила удара молота достигает 500—800 тонн, он работает безотказно уже 2 года. Желающих перенять наш опыт мы с удовольствием проконсультируем.

А. БИРВЕРТ, начальник КБ. Усть-Каменогорск, 22, ул. Л. Толстого, 1, кв. 59.



ВЕРИТЕ ЛИ ВЫ В РОБОТОВ?

— Я ВЕРЮ, —
ОТВЕЧАЕТ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ
КАЛУЖСКОГО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТЕХНИКУМА
Б. Н. ГРИШИН, —
И СТАРАЮСЬ
ПОМОЧЬ
ИМ НАЙТИ
СВОЕ МЕСТО
В ЖИЗНИ



Семья Гришиных

...На узеньком перекрестке Старого города в Праге в стену ратуши вделана скульптура. Она изображает огромного старика с роскошной бородой, который валяется у ног юной девицы. Здесь в XVI веке жил знаменитый мудрец — раввин Иегуда Лев. Историю с девицей пражане помнят лишь в общих чертах: поздняя любовь, говорят, сгубила мудреца. Но зато они хорошо знают, что в доме Лева прислуживал искусственный человек, силач по имени Голем.

Прага — родина идеи робота и самого этого термина. Здесь в 1921 году Карел Чапек показал свою пьесу «Р.У.Р.» о применении в промышленности человекоподобных созданий. Правда, они получили свой механический вид только впоследствии — в кино, а в театре походили на парикмахерских кукол, поскольку по пьесе они были созданы из протоплазмы. Недавно я еще раз посмотрел старую ленту «Гибель сенсации» и поразился, как от легенды о Големе через кукольных роботов Чапека к могучим машинам-роботам уверенно двигалось воображение художников. Однако инженеры смотрели на всю проблему скептически: это, мол, игрушки, машина должна походить на самое себя, а не на человека.

Теперь мы знаем, что это не так. Машина, конечно, не обязана походить на что-то другое, но если она должна функционировать в среде, которую создал человек для себя — применительно, так сказать, к своим природным параметрам, то и машина должна впи-

саться в эти параметры. Наши квартиры, мебель, весь инвентарь жилья, наши фотоаппараты, автомобили, телефоны, лестницы, двери, шкафы с их ручками и замками, мясорубки и сковородки, плиты на кухне — все это сделано так, чтобы было удобно именно человеку. Если все это не переделывать, то приходится с железной необходимостью придавать машине глаза, нос и уши, ступающие ноги, хватающие руки, сгибающееся в пояснице тело, голову, поворачивающуюся на шее. Всякое другое решение потребует кучи переделок в среде, оно будет экономически неоправданно.

Тем более интересно решать чисто инженерную, конструкторскую задачу — как вписать в природные параметры биологического происхождения совершенно другие — электронные и механические — элементы конструкции. Это, можно сказать, вершина мастерства и находчивости, своеобразный инженерный спорт. Сначала кажется несомненным, что ничего сделать нельзя: тяжелы источники питания, несовершенны и построены по другому принципу двигатели, велики узлы автоматики — всякие реле, усилители и накопители. Но потом в голову приходят кое-какие соображения, и загадки развязываются. Всякий решает их по-своему. Нас, строителей роботов, еще очень мало, мы все знаем друг друга, переписываемся, обмениваемся находками и замыслами. Для тех, кто захочет, прочитав эту статью, присоединиться к начинающим робототехникам и робо-

тостроения, я и попытался набросать общие контуры этих, еще младенческих технических дисциплин.

В 1963 году я приступил к постройке своего робота. Он называется АРС — автоматический радиоэлектронный секретарь. Такой робот был мне очень нужен. Когда я уходил на работу, дома оставалась больная старушка мать, ей было трудно вставать к телефону, запоминать, кто что говорит, она боялась, что сердечный приступ помешает ей даже вызвать врача.

Сегодня робот-секретарь выполняет следующие функции.

В мое отсутствие он отвечает по телефону и записывает поступающие сообщения. Если я ушел ненадолго, он просит подождать у телефона или позвонить еще раз, сообщает время моего возвращения. Если ждать невозможно, он сообщает, где я нахожусь, и по какому номеру телефона можно мне позвонить.

Робот самостоятельно вызывает по телефону моих знакомых, если для них есть сообщения, и может наводить справки в справочном бюро.

В случае пожара в квартире робот вызывает по «01» пожарную службу. Для этого он снабжен датчиками, реагирующими на повышение температуры.

Если вы в квартире один и вам трудно вызвать для себя «Скорую помощь» или врача на дом, ложитесь в постель или садитесь в кресло. Этого сигнала достаточно для того, чтобы робот незамедлительно вызвал «Скорую помощь» по «03» или вашего участкового врача.

Если вы заболели и вам трудно встать с постели, робот по вашей команде нальет и подаст вам воду, лекарство.

Если вы чем-то увлечены и не услышали телефонного звонка, его услышит робот, он подойдет к вам и подаст телефонную трубку. Это же он делает по команде свистом.

Робот осуществляет ретрансляцию телефонных сообщений, поступающих на квартиру. Для чего я сообщаю роботу номер служебного или другого телефона, где я нахожусь, и он периодически вызывает меня к телефону и передает телефонные сообщения, поступающие на квартиру.

АРС принимает гостей по следующей программе: он встречает гостей поднятием руки и произносит подходящие приветствия, включает для гостей магнитофон, приемник или телевизор, угощает прохладительным напитком, разливая лимонад в бокалы, и подает бокалы на специальном столике.

В заданное время он включает приемник, телевизор, магнитофон. Если меня нет, он записывает интересующую меня передачу с приемника, телевизора или трансляционной сети.

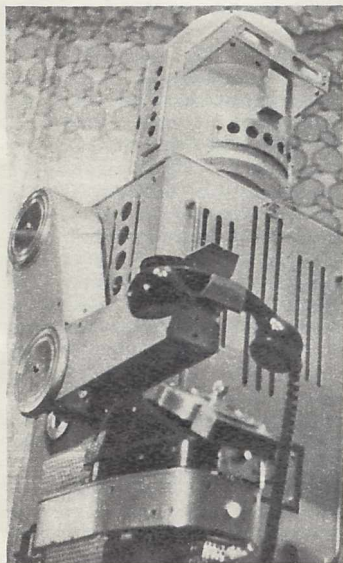
Утром он будит меня в указанное время и спустя несколько минут включает магнитофон с записью утренней гимнастики. После этого он вежливо напоминает о предстоящих событиях: собраниях, посещениях театра или кино, необходимости позвонить или что-то сделать.

По заданной программе робот включает и выключает вну-

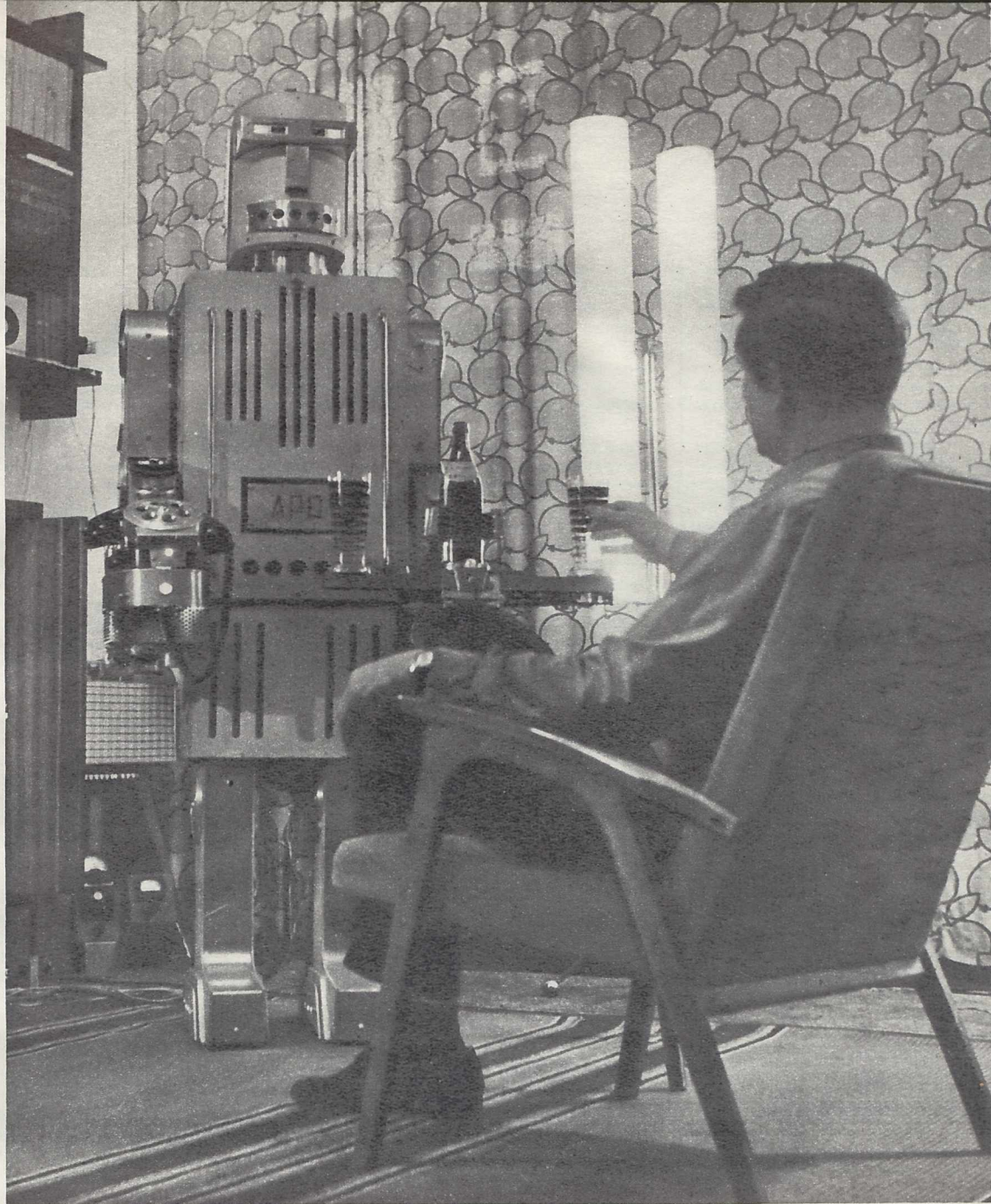
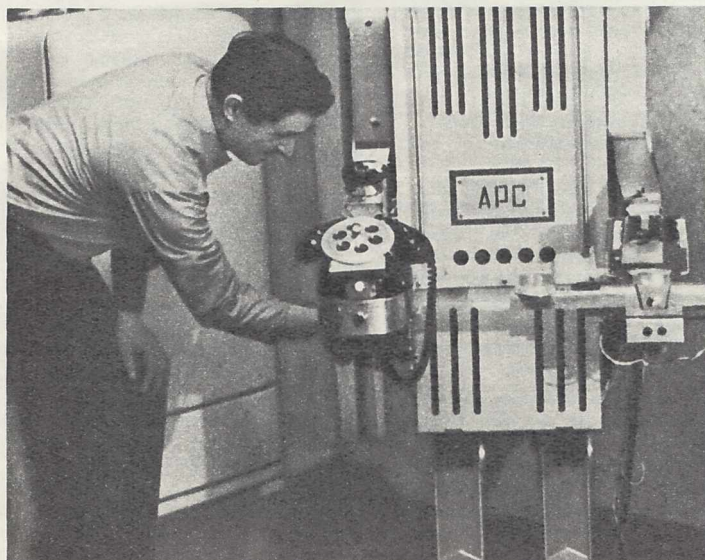
треннее или наружное освещение дома, поддерживает постоянную температуру в квартире, периодически проветривает ее. Постучавшим в дверь он отвечает, приглашая войти, или сообщает о том, где хозяин находится в данный момент и когда будет дома.

В моей тесной комнате робот самостоятельно перемещается и маневрирует, реагирует на звуковые сигналы — голос или свисток. Его движениями можно управлять также по телефону, с пульта дистанционного управления или узконаправленным лучом света.

Свои летние отпуска я посвящал работе над APCом. Когда он стал четко и послушно выполнять команды, подаваемые голосом или свистком, я



APC услужлив и внимателен. На него можно оставить квартиру: в случае, если датчики APCа почувствуют избыток тепла (фото внизу), робот вызовет пожарную команду, подымет тревогу.



стал обучать его сложной функции пожарного сторожа. В случае пожара в квартире робот должен вызвать пожарную службу, сообщить о пожаре, дать адрес, получить подтверждение о том, что сообщение противопожарная служба приняла. В экспериментальном варианте автоматика действовала хорошо. Отправляясь в библиотеку, я оставил робота в его обычном качестве — секретаря у телефона. Когда вернулся домой, робота на его обычном месте не было: что-то произошло. Оказалось, что первый телефонный звонок, раздавшийся в квартире, робот воспринял так, как и следовало ожидать: он поднял трубку, ответил, что меня нет дома и, записав на ленту сообщение, положил трубку на рычаг, но тут же снова поднял ее

ВЕРИТЕ ЛИ ВЫ В РОБОТОВ?

и стал вызывать пожарную службу, а затем двинулся вперед по комнате. Не встретив на своем пути препятствия, — перед препятствием робот обязательно остановился бы — он дошел до угла комнаты. Я нашел АРСа виновато стоящим в углу. Следствие проводило было нетрудно, так как все действия робота записывались на контрольную магнитную ленту. К счастью, пожарная команда не приезжала, так как в устройстве для автоматического вызова номер пожарной службы «01» не был запрограммирован — вызов был холостым. Я заволновался: что если робот и в дальнейшем будет «принимать» такие же самостоятельные, произвольные решения?

Второй случай произошел в дни съемок киноочерка о роботе. Выступая в качестве действующего лица, робот должен был продемонстрировать свое умение манипулировать руками, для чего утром он предлагал на завтрак молоко. Автомат брал бутылку с молоком, наливал его в бокал и подавал мне, я завтракал. В киноматографе свои законы, было сделано несколько дублей, и я не заметил, как выпил трехдневный запас молока. Съемки кончились очень поздно, что-то в первом часу ночи, и я не проверил, в каком состоянии программа робота. На другой день утром, как обычно, в 7.00 АРС разбудил меня, включил ленту с записью урока гимнастики, а через некоторое время, взяв пустую бутылку, вылил из нее несколько капель молока в бокал и предложил мне. В ту минуту мне показалось, что робот смотрел на меня лукаво.

Оба этих случая насторожили меня. Робот становился похожим больше на забавную игрушку, чем на полезное автоматическое устройство. Стало ясно, что конструкция ненадежна, так как робот не умеет анализировать ситуацию и принимает необдуманные решения. Все это заставило меня заняться новой для меня проблемой, проблемой надежности электронно — кибернетических устройств. Совершенно ясно, что только тогда, когда электронно — кибернетические устройства типа робота АРС будут абсолютно надежны, смогут «анализировать» свои действия, смогут «вырабатывать» условные рефлексы, станет целесообразно их применение в технике и в быту как надеж-

ных помощников человека. В связи с этим предстоит решить много сложных задач и прежде всего добиться, чтобы робот был не только послушным автоматом, но и мог бы применительно к той или иной ситуации решать самостоятельно те или иные задачи. Для этого робот должен быть самонастраивающимся и саморегулирующимся устройством. Выход из строя отдельных узлов и блоков на сто процентов предотвратить пока невозможно, а ведь выход из строя любого узла или даже любой детали выводит из строя весь аппарат. Выход из строя отдельных элементов робота должен компенсироваться подключением исправных, то есть в идеале робот должен стать саморемонтирующимся. Для того чтобы добиться всего этого, нужны многие годы упорного поиска: исследований и экспериментов. Это под силу большому коллективу экспериментаторов. Я не строю иллюзий на тот счет, что смогу решить все эти необычайно сложные и важные вопросы, но, мечтая о таких автоматах, не прекращаю работы над своим роботом и сегодня. Когда выпадает свободный час, я снова роюсь в книгах, черчу схемы, монтирую блоки, провожу эксперименты, хотя неудач всегда больше и по мере усложнения конструкции количество их растет.

Конструирование робота, работа над его усовершенствованием заставляют меня постоянно обращаться к чтению книг из самых различных областей. Работая, например, над левой рукой-манипулятором, которая моделирует некоторые действия руки человека, я заинтересовался анатомией клешни краба — очень мощным захватывающим инструментом — клешней с необычайно рациональным соотношением суставо-рычагов.

Чтение книг по электронике, кибернетике, медицине, анатомии, кулинарии уже само по себе интересное занятие, но какое огромное удовлетворение испытываешь, когда это помогает решить ту или иную сложную, порой казавшуюся неразрешимой задачу.

Есть вещи, о которых трудно рассказывать, так же как трудно говорить, например, о запахе цветов или впечатлениях о только что прослушанном скрипичном концерте. Такие же трудности я испытываю, когда нужно отвечать на вопрос:

зачем я потратил столько лет на конструирование робота? Наверное, потому, что мне хочется сделать свой досуг и свою жизнь более полными и интересными, а еще потому, что электроника и кибернетика — интереснейшие области науки. Наверняка, и потому, что это помогает мне в моей педагогической деятельности, также и потому, что я имею возможность постоянно соприкасаться с огромным количеством книг и заключенных в них знаний. Проблемы свободного времени для меня никогда не существовало. Была, скорей, другая проблема: я испытывал дефицит времени: я со смущением ловил себя на мысли, что пропустил концерт известного пианиста или не успел вовремя просмотреть свежие журналы. Может показаться парадоксальным, но мое многолетнее увлечение радиоэлектроникой внесло порядок в бюджет времени вообще и свободного времени в частности.

Робот — это конструкция с большим числом степеней свободы. Внешне он напоминает монумент на площади, начисто лишенный способности к изменению, но по существу ближе к ящику с деталями, который трясут, и каждая деталь может перемещаться и поворачиваться по-своему, как ей вздумается. Это, конечно, крайность. Всякая степень свободы в машине должна быть связана: она должна использоваться не как придется, а как надо — целесообразно. Инженеры привыкли связывать степени свободы конструктивно — всякими пазами, подшипниками, осями, кулачками и упорами. В роботостроении приходится прибегать к информационным связям, к программам и замыканию сигнальных цепей. Фактически совершенство робота зависит не от того, сколько замысловатых механизмов выдумал для него создатель, а от того, насколько он умел от них отказаться и обойтись средствами вычислительной техники. Почему вычислительной? Да потому, что она проще, легче и богаче возможностями. В идеальном, математическом выражении всякий механизм ничего не весит, не занимает места, однако он существует и в нужный момент работает, как реальная конструкция. На магнитной ленте, управляющей роботом через серводвигатели, можно постепенно накопить столько всяких «механизмов»,

что их не вместишь в целом зале. А ведь сочинить и записать программу тоже не идеал. Вычислительные узлы могут вырабатывать и видоизменять программы, руководствуясь алгоритмами разной степени общности, и, вероятно, в основе всего человеческого поведения лежит один, еще не понятый нами алгоритм.

Я не считаю интересным для дела решение вынести все управление роботом на пульт, а за пульт посадить живого человека. Это — трюк, и при современном состоянии техники это немногим более сложно, чем спрятать человека в теле самого робота. Но вынести различные вычислительные и программирующие узлы в стационарную установку можно и полезно; если бы роботостроитель имел в своем распоряжении большую вычислительную машину, это позволило бы ему добиться поистине потрясающих успехов. Тогда мы могли бы преодолеть главную трудность робототехники — ограниченную емкость памяти. Действительно, современная теория «перцептронов» дает контуры настоящих мозгоподобных машин — систем с «уплотняющейся памятью». Это в общих чертах сводится к тому, чтобы перестраивать содержание памяти по некоему алгоритму так, чтобы со временем память, заполненная программами и всякими сведениями до последнего бита емкости, перестраивалась, освобождая место для новой информации — и так без конца...

А потом, по мере отработки этих, в высшей степени плодотворных идей мы могли бы переносить узлы нервной системы робота обратно — с пульта в движущуюся его часть, в сам робот.

Вряд ли универсальный, человекоподобный робот когда-нибудь будет обладать физической силой, намного превосходящей человеческую. Если нам надо поднимать тяжести, проще подогнать подъемный кран. С другой стороны, в домашних условиях нечасто машина выпадает и та умственная работа, которой она занимается в лаборатории, — решение дифференциальных уравнений в частных производных. Убрать комнату, сварить обед, подать угощение, одежду гостям, помыть посуду, постирать белье — такая эта работа, физическая или умственная? Во всяком случае, с ростом благосостояния эта работа

становится все дороже и все насущней потребность перепоручить ее машине. Но какой? Пытаюсь, например, старыми методами разработать машину для мытья посуды в домашних условиях, инженеры так усложнили конструкцию, что в конце концов решили сбрасывать грязную посуду в мельницу, перемалывать и выбрасывать ее, а из пластмассы прессовать тут же новую. Вот тут-то, по моему мнению, современные кибернетические Големы скоро окажут человечеству много услуг. Работа эта, конечно, не творческая, она поддается алгоритмическому выражению. Но в простых программах она не выражается потому, например, что посуда в доме разная и должна остаться разной! Ставят ее всегда немножко иначе, чем раньше. Нельзя же гостей, когда они уходят, просить становиться в точно определенные места, где можно подать им пальто вполне машинно, четко запрограммированным движением. Даже ответить по телефону или, открыв дверь, сказать, что хозяев нет дома, можно на десятки ладов. К такого рода задачам конструкторы просто не привыкли, а решать их уже можно: наука и техника дозрели до таких задач.

Сегодня еще сам конструктор-роботостроитель должен выполнять для роботов разложение этих задач на элементарные операции, группировку операций по сходству и распределение их между узлами управления робота. Он должен сам изучать различия в условиях, в которых машине эти задачи придется решать, он должен группировать эти условия по сходству и по влиянию на программу. Но мне кажется, что если бы сейчас у меня была хорошая универсальная вычислительная машина, я почти все такие задачи мог бы решать по нескольким общим схемам, и тогда мой робот стал бы по-настоящему универсальным, точным, гибким в поведении и полезным.

Мы с женой — мирные, спокойные люди и не любим даже думать о войне. Но несомненно, что война роботов более гуманна, чем все прежние способы войны. Как ни интересно сочинять программы для домашних тихих дел, но первая обязанность роботов — заменять людей там, где опасно, где драгоценная жизнь человеческая может оборваться — на войне ли, в минуту аварии

на предприятии, в условиях, особо вредных для человеческого организма. Вечером за чертежной доской я набрасываю контуры роботов для космических исследований, роботов-взрывников и минеров, роботов-спасателей для шахт и пожаров, для подводных работ. Тут уже человеческие габариты становятся необязательными, а иногда и вредными.

По крайней мере, сейчас, когда незаполнимая память у роботов пока мечта, они обладают поистине драгоценным свойством — не отвлекаться, не уставать от однообразия исполняемой работы, не скучать. Правда, этим свойством обладают все ныне применяемые более простые машины, но робот — один, он удобнее в серийном изготовлении. Если нам удастся хорошо сгруппировать наиболее типичные условия, в которых человеку приходится либо поддерживать постоянными параметры производственного процесса, либо оптимизировать их в соответствии с экономическими критериями, мы сможем выпустить универсальных роботов — работников для утомительных, однообразных операций у конвейеров, где люди оказываются слишком сложными для отведенного им простого дела.

И конечно, очень важно предусмотреть использование роботов там, где работа наступает редко и непредсказуемо. Робот — идеальный дежурный хотя бы потому, что в состоянии готовности он почти не потребляет энергии и не изнашивается. Человек же должен питаться и обеспечивать все свои прочие нужды почти вне всякой зависимости от того, приносит ли в данный момент он пользу, работает или ждет работы.

Словом, чем больше мы знакомимся со свойствами роботов, тем больше в них открывается достоинств.

К сожалению, я не знаю ни одной научной организации, ни одного НИИ или КБ, где бы роботами занимались так серьезно, как они этого заслуживают. Роботостроение проходит стадию любительства, оно двигается силами бескорыстных энтузиастов, как некогда радио или космические исследования.

В октябре 1967 года на ВДНХ СССР в Москве был устроен 1-й Всесоюзный конкурс роботов. В этом конкурсе участвовали роботы и их кон-

структоры из разных городов нашей страны: Харькова, Москвы, Калининграда, Челябинска и других городов. Калужанам — роботу АРСу и мне — посчастливилось занять первое место в этом конкурсе. Мы были награждены дипломом и медалью лауреата Всесоюзного смотра технического творчества.

Мне 44 года. Родился я в Курске, а в Калугу семья переехала, когда мне было 4 года. Прожив 40 лет в Калуге, я считаю этот город родным. Здесь прошло детство, прошли школьные годы, дни учебы в механическом техникуме. Началась Отечественная война. В 1942 г. я был призван в ряды Красной Армии. В конце 1944 года вернулся из армии в полуразрушенную, но все такую же родную Калугу. Снова учеба, а затем педагогическая работа в Калужском техникуме железнодорожного транспорта. Вот уже 23 года моя судьба связана с молодыми людьми, которые решили посвятить себя технике, — я преподаю черчение.

Если кто-нибудь из читателей ИРа увлечется роботами, я прежде всего советую обзавестись приличной домашней мастерской — ну, там, станочек токарно-сверлильный, хороший инструмент, паяльник, без этого держать в доме робота просто невозможно.

Начиная постройку робота, желательно сохранить в нем запас возможностей. Как ни стараешься убедить себя, что вот, наконец, робот закончен, — этого никогда не бывает, улучшать и переделывать его можно всю жизнь. Чтобы не впасть в тоску и не бросить дело в самом начале, полезно задаться конструкцией с минимумом степеней свободы, а потом постепенно переделывать узлы, увеличивая их свободу по мере того, как вам удается ее обузывать. Каждый раз желательно подумать при этом, нельзя ли отказаться от механического решения и перейти на сигналы, идущие от централизованного узла управления — «мозга» робота. Этот принцип дает удивительную экономию места, веса и сложности, хотя и усложняет наладку и ремонт.

И еще, я думаю, что надо бы как-нибудь нам, строителям роботов, наладить связи, чтобы обмениваться опытом, а впоследствии, когда нас станет больше, объединиться.

ТОЛЬКО С 1-ГО СЕНТЯБРЯ!

Уважаемые
товарищи!
Подписка на
журнал
«Изобретатель
и рационализатор»
в середине года
приниматься
не будет.
Желающие
получать ИР
в 1971 году смогут
оформить подписку
только с начала
подписной
кампании, то есть
с 1-го сентября
1970 года.
В розничную
продажу журнал,
как и прежде,
поступать не будет.

Г. ЧЕРНИХОВСКИЙ,
инженер.

СОБСТВЕННЫЕ «ДО, МИ, СОЛЬ»

**ПРИБОР
ДЛЯ СЛУШАНИЯ
САМОГО СЕБЯ
БЕЗ ЗВУКОВЫХ
ИСКАЖЕНИЙ
МОЖЕТ ОКАЗАТЬ
БОЛЬШУЮ УСЛУГУ
ПЕВЦАМ, ДИКТОРАМ,
ЛИЦАМ СТРАДАЮЩИМ
ДЕФЕКТАМИ РЕЧИ**



...В 1936 году ленинградского певца Бориса Страхова попросили стать первым исполнителем двух революционных венгерских песен. Вскоре ленинградцы услышали эти песни. Услышал свой голос и исполнитель впервые за свою четырнадцатилетнюю артистическую практику: песни записали на пластинке. И тут певец неожиданно обнаружил, что не узнает своего голоса. Выходит, и его «крестный отец» Ф. И. Шаляпин (великий русский артист тепло отзывался о голосе своего юного друга Бори Страхова) тоже не слышал своего подлинного голоса?!

Страхов обратился к специальной литературе по физиологии, физике, биологии, орнитологии. Для солиста Государственного академического Большого театра СССР это было несколько необычным времяпрепровождением. Товарищи не подозревали, что их коллега задался честолюбивой целью — преодолеть барьер, воз-

двигнутый природой между человеком и его голосом.

Но вот оперный певец выпускает научный труд: «Разница в слуховом восприятии поющего (говорящего) и слушающего человека и проблема физиологического метода развития голоса».

Звуки собственного голоса, утверждал автор книги, воспринимаются через ушную раковину, которая соседствует с источником звука — ртом и создает искажения, заглушает тембр.

Тренируясь в консерваторском классе или дома, певец слышит свой голос сильным, «металлическим». Но вот он в большом помещении, скажем, на сцене театра. И голос кажется ему слабым, ощущение «металлическости» исчезает.

Оказывается, впечатление от «объема» собственного голоса уменьшается во столько раз, во сколько увеличивается кубатура театра или концертного зала по отношению к тому по-



Они впервые слышат «собственные» до ми соль. Изобретатель «слухофилтра» Борис Григорьевич Страхов рассказывает о своих встречах с Ф. И. Шаляпиным

мещению, где происходила повседневная тренировка.

«Корень зла» — в ушной раковине. Если б ее не было вовсе, как, скажем, у соловья... Борис Григорьевич решил создать устройство, «отключающее» ушную раковину.

То, что выходило из его рук, напоминало наушники, но в них не было ни мембраны, ни пьезоэлементов. Голые чашечки из папье-маше, оклеенные внутри то шелком, то ватой, то шерстяной тканью и имеющие на тыльной стороне отверстие для проникновения отраженных звуков.

Борис Григорьевич надел наушники, пропел музыкальную фразу — впечатление такое, что голос доносится издалека, из другой комнаты. Звук чистый, словно отфильтрованный.

Его прибор позволяет, избегая гортанных напряжений, вредных для певца, контролировать качество звучания собственного голоса и выработать правильный профессиональный рефлекс, ускорить сроки овладения вокальным искусством.

«...Весьма желательно провести применение слухофилтра в практике в достаточно ши-



В приемной вашего поверенного сегодня дежурят юрист

С. Берсенева и патентовед Н. Безсонов

роком масштабе, тем более что он весьма доступен и по простоте и по стоимости», — пишет видный советский акустик академик Н. Н. Андреев.

«...Идея о том, что человек слышит себя иначе, чем слышат его другие, несомненно имеет не только практическое значение для обучения пению, но и большой научный интерес», — отмечает академик А. В. Шубников.

Академик П. А. Ребиндер: «...Необходимо поднять вопрос о массовом изготовлении замечательного по своему назначению и простоте прибора Б. Г. Страхова — слухофилтра.

Нам, профессорам вузов, этот прибор совершенно необходим для проверки звучания лекторской речи и для соответствующих улучшений и исправлений этого звучания.

...Как физик, я горячо приветствую идею этого прибора и осуществление ее».

Вот мнения певцов, чтецов и музыкантов.

Народный артист СССР П. Лисицын: «...Оперным артистам, выступающим в больших залах в сопровождении большого оркестра, приходится зачастую форсировать звук, что пагубно для них. ...Слухофильтр дает возможность певцу контролировать силу звучания своего голоса, предотвращая форсировку звука, а главное — сохранить на долгие годы голос».

Народный артист РСФСР профессор Г. Нейгауз: «...Слухофильтр, безусловно, достигает своей цели. Всякий, кто его наденет на свои уши, может в этом убедиться. Думаю, что среди других, чисто музыкальных, так называемых «духовых», средств, помогающих исполнителю слышать себя (а это бесконечно важно для всякого исполнителя), аппарат слухофильтра поможет в домашней обстановке «осваивать» акустику концертного зала».

Несмотря на мнение таких авторитетов, небольшая партия приборов появилась в продаже только спустя 18 лет после изобретения. Конечно, многим слухофильтр не достался, и в адрес изобретателя посыпались письма. Писали актеры, педагоги, студенты, лица, изучающие иностранные языки, люди с речевыми дефектами. Ни Министерство культуры СССР, ни Министерство высшего образования СССР, ни Министерство здравоохранения СССР, ни, наконец, Министерство торговли, к сожалению, не откликнулись на их просьбы.

Я разработал и внедрил на своем заводе рационализаторское предложение, оказавшееся очень эффективным. Случайно я узнал, что на другом заводе, представители которого часто бывают у нас, внедрено аналогичное предложение. Имею ли я право претендовать на авторство по этому предложению, и если имею, то что нужно сделать для реализации моего права?

С. ДАВЫДОВ, г. Ворошиловград

В отличие от изобретений для рационализаторских предложений достаточна местная, так называемая локальная, новизна в пределах одного предприятия. Поэтому вполне возможно и правомерно признание авторами аналогичных рационализаторских предложений работников разных предприятий при условии, что эти предложения разработаны самостоятельно, независимо друг от друга.

Если же есть доказательства заимствования вашего предложения работниками другого предприятия, вы вправе оспорить их авторство. Для этого вам следует обратиться в суд.

Я добровольно возвратил выплаченное мне авторское вознаграждение, так как вышестоящая организация признала, что предложение квалифицировано рационализаторским ошибочно. Однако в юридической консультации мне сообщили, что авторское вознаграждение может быть истребовано обратно только в случае счетной ошибки или недобросовестности, между тем таких обстоятельств в моем случае не было. Не могу ли я в связи с этим потребовать обратно возвращенные мною деньги?

П. ГРИГОРЬЕВ, г. Саратов

Нет, не можете. Возвратив выплаченное вам авторское вознаграждение, вы тем самым признали, что получили его необоснованно.

Как устанавливается размер премии рационализатору, активно содействовавшему внедрению своего предложения, включенного в план по новой технике? Я считаю, например, что премия, выплаченная мне, явно занижена.

В. ЛУКИН, г. Чернигов

Размер премий по новой технике устанавливает руководитель предприятия или организации по согласованию с комитетом профсоюза в зависимости от степени участия работника в выполнении заданий по внедрению новой техники. Так же определяется размер премий для изобретателей и рационализаторов, принимавших участие во внедрении своих предложений, включенных в планы по новой технике.

Поскольку споры о размере премий по новой технике рассматриваются в порядке подчиненности, рекомендуем вам обратиться к руководителю вышестоящей организации.

Всех работников, принимавших участие во внедрении моего изобретения, премировали из 35-процентного фонда. Однако мне, изобретателю, сделавшему больше всех для внедрения, премию не выплатили, заявив, что авторам такая премия не выплачивается. Правильно ли это?

Г. БУГАЕВ, г. Воронеж

Вынуждены разочаровать вас. Действительно, авторам изобретений и рационализаторских предложений, способствовавшим внедрению своих предложений, премия из 35-процентного фонда не выплачивается (не следует смешивать эту премию с премией по новой технике). Такое запрещение прямо предусмотрено в п. 10 разъяснения Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР от 10 декабря 1968 г. № 1 (27) «О порядке образования фонда и выплаты премий за содействие внедрению изобретений и рационализаторских предложений».

Одно предприятие использует мое изобретение, но отказывается признать этот факт, чтобы не платить авторское вознаграждение. Как я могу опровергнуть такое утверждение?

М. СЕДОВ, г. Новочеркасск

Советуем обратиться в суд, который и установит факт использования вашего изобретения.

Можно ли привлекать специалистов, не работающих на предприятии, в котором подано предложение, для консультаций и разработки чертежей, необходимых для внедрения? Какой порядок оплаты труда этих специалистов?

К. СОБОЛЕВ, г. Рязань

Привлекать для выполнения таких заданий специалистов, не состоящих в штате предприятия, можно. Труд их оплачивается из специального фонда для нештатных работников (так называемый «безлюдный» фонд) по трудовым соглашениям.

Как подсчитать экономию и выплатить вознаграждение автору за рационализаторское предложение по освоению выпуска из отходов каких-либо изделий, которые ранее заводом не производились?

Г. КОГАН, г. Одесса

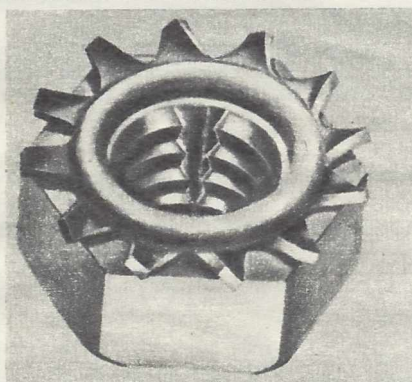
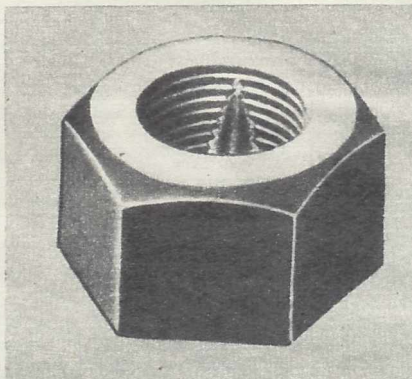
Экономия от внедрения подобных рационализаторских предложений подсчитывается исходя из сопоставления себестоимости изготовления этих изделий на вашем и на другом предприятии.

Подсчет экономии производится только по сопоставимым статьям затрат себестоимости.

Если аналогичная продукция на других предприятиях не изготавливается, то вознаграждение выплачивается автору в соответствии с п. 9 Инструкции о вознаграждении за открытия, изобретения и рационализаторские предложения.

ГАЙКА БЕЗ ЛЕНИВЫХ ВИТКОВ

Профессор А. И. Якушев подсчитал, что резьбой снабжены до 60 процентов деталей машин. С ростом мощности современных машин, резьбовые соединения испытывают все более грозные вибрационные, ударные статические и динамические усилия. Поэтому предпринимается немало попыток повысить прочность резьбы за счет обкатки ее впадины роликом, выглаживания или увеличения радиуса скругления. Но ни один из этих способов не только не устраняет опасность усталостного разрушения болтов, но и не повышает существенно их выносливость. Гораздо лучше применять специальные гайки с поднутрением и частичным срезом витков. К сожалению, изготавливать их довольно сложно.



Автор этих строк изобрел гайку новой конструкции (а. с. № 242609) с прерывистыми витками. Они имеют равные по величине участки, между которыми резьба срезана по наружному диаметру. Пазы расположены друг за другом, уменьшаясь от витка к витку в направлении от опорной поверхности гайки к наружной. Конфигурация пазов такова, что нагрузка распределяется по виткам равномерно, а следовательно, повышается предел усталости, увеличивается долговечность резьбового соединения. Сечение пазов уменьшается от первого (рабочего) витка к последнему.

По профилю резьбы и габаритным размерам новая гайка не отличается

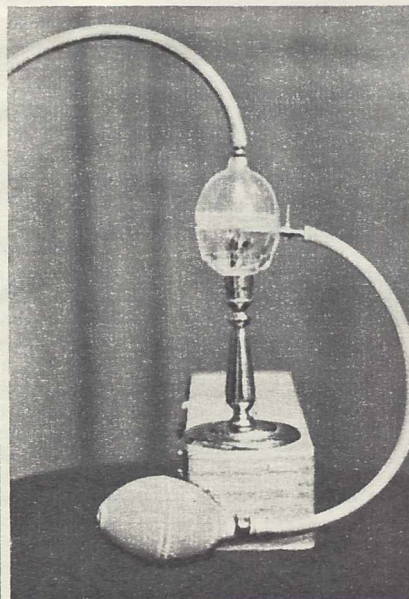
от обычных стандартных. Главное ее достоинство в том, что болт при свинчивании с гайкой приобретает более высокий предел выносливости, так как нагрузка, приходящаяся на первые, наиболее напряженные витки, уменьшилась, перераспределившись на нерабочие витки. Кроме того, моя гайка на несколько процентов легче стандартной, ведь в ней удалено до четверти суммарной площади витков! И, наконец, пазы в гайке, вызывая неодинаковую деформацию витков болта в различных его сечениях, обеспечивают более надежное стопорение.

Как показал опыт, новые гайки можно изготавливать способом холодной высадки на гайковыводочных автоматах. Для этого требуется изменить конструкцию одного из пуансонов. Надеюсь, что новой гайкой заинтересуются машиностроители и поставщики крепежных деталей.

В. ЧИРКИН,
инженер

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РАСПЫЛИТЕЛЬ ЛЕКАРСТВ

Появление новых лекарственных препаратов, в том числе антибиотиков, значительно расширило области применения ингаляции для лечения заболеваний верхних отделов дыхательного тракта, гриппа, туберкулеза гортани и легких, несахарного диабета и других болезней. Существует много типов стационарных и переносных, групповых и индивидуальных распылителей, но каждый из них рассчитан либо на жидкие, либо на порошкообразные лекарственные вещества.

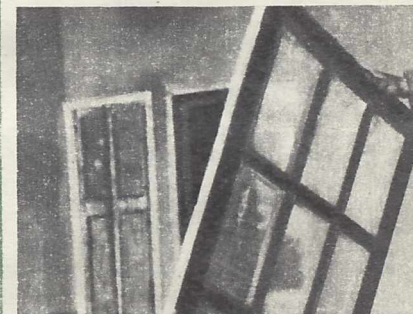


Я разработал универсальный инсультатор, с помощью которого можно распылять и то и другое. Прибор работает от компрессора, кислородного баллона или обычной резиновой подушки, он компактен и дает возможность наблюдать за качеством распыления.

Насколько известно, подобных приборов в медицинской практике еще нет. Автор готов принять участие в разработке модели, пригодной для серийного производства.

А. ГЕРАСИМОВ,
изобретатель,
кандидат медицинских наук

г. Николаев



ПЛЕНКА НА ОКНАХ

Для защиты строителей от холода и сквозняков в окна строящихся зданий устанавливают застекленные рамы. Это обходится недешево. В тресте «Харьковсельхозстрой» мы применили инвентарные рамки с полиэтиленовой пленкой. Они не хуже стеклянных рам.

В нижних и верхних брусьях рамок прорезаны щели, куда при монтаже вставляются болты, скрепляющие соседние рамки. Эта несложная конструкция позволяет заполнять оконные проемы любой ширины. Таким образом сберегаем значительное количество стекла и в среднем экономим 30 копеек на каждом квадратном метре остекляемой поверхности.

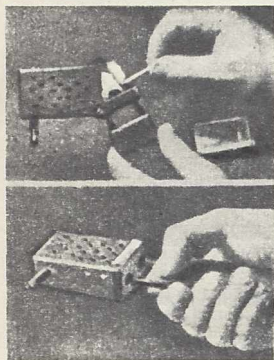
Конструкция рамок не требует более подробных пояснений, но, если они будут нужны, обращайтесь по адресу: г. Харьков, 1, Оружейная, 1, СМУ-5.

А. РУЗОВ,
инженер.



ПАЯЛЬНИКОМ НА СУХОМ СПИРТЕ УДОБНО ПАЯТЬ

Чешские изобретатели сконструировали паяльник, работающий на сухом спирте. Для мелких деталей такой паяльник иногда оказывается удобнее электрического. Изготовлен он из продолговатой металлической коробки с дырками. С одной стороны к нему крепится паяющее жало из круглого медного стержня диаметром 10 мм, с другой стороны имеется открывающаяся дверка, куда вкладываются кусочки сухого спирта, нагревающего паяльник.



МАГНИТНЫЕ КАТАЛОГИ УСКОРЯЮТ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАВОДОВ

На ВДНХ демонстрируется остроумный метод, разработанный в помощь конструкторам-строителям специалистами из московского Гипротса и Госхимпроекта. Стандартные строительные узлы и детали изготавливаются в определенном масштабе из железных пластинок. Эти пластинки конструктор и использует, монтируя из них сооружение на большой магнитной плите, заклеенной белой бумагой. Это гораздо быстрее, чем вычерчивать каждую мелочь или даже приклеивать вырезанные из картона фигурки. Готовый проект фотографируется. Еще более изящное решение предложили немецкие инженеры-машинистры в ГДР. Фирмы, изготовляющие станочное, кузнечно-прессовое и другое технологическое оборудование, выпускают теперь одновременно каталоги, на которых в определенном масштабе изображена вся их продукция. Причем бумага снабжена тонкой ферромагнитной подложкой. Проектировщикам не нужно теперь самим изготавливать необходимые для проектирования модельки. Они вы-

резают их ножницами прямо из каталогов и размещают на магнитной доске. При этом экономится время, но главное — полностью исключается возможность ошибки.

ПИШУЩАЯ МАШИНКА УПРАВЛЯЕТСЯ ПИСКОМ

О проблемах создания пишущих машинок, управляемых голосом, писали уже тысячи раз. Но выделить и идентифицировать в человеческой речи отдельные фонемы, учесть к тому же правила правописания, чтобы напечатанный текст не превратился в безграмотную табарацию, современные автоматические устройства пока не могут. Вместе с тем они легко различают акустические сигналы по длительности. Этим обстоятельством и воспользовались английские изобретатели. Они создали паллиативную конструкцию — пишущую машинку, управляемую точками и тире азбуки Морзе, передаваемыми голосом. После небольшой тренировки человек «пишет» голосом со скоростью 20 знаков в минуту. Видимо, такая машинка найдет себе применение в первую очередь для слепых.

НА ВЕЛОСИПЕДЕ МОЖНО ЕЗДИТЬ И ЛЕЖА

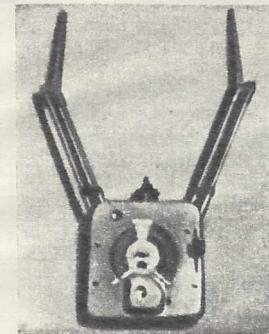
Мы писали о велосипеде на котором можно «бегать», который можно двигать руками, складывать пополам и т. д. На снимке, взятом нами из польского журнала «Молодые техники», вы видите еще одну необычную модификацию велосипеда — машину, на которой можно ездить и лежа.



КЛЕЩИ ПОДГОТОВЛИВАЮТ ДАННЫЕ ДЛЯ ЭВМ

При учете и инвентаризации лесных богатств приходится замерять диаметр каждого ствола и вместе с данными о его местоположении, качестве, породе и т. д. вносить в специальную книгу. Расшифровка этих первичных данных, зафиксированных неровным почерком лесника, работающего стоя, в перчатках, занимает много времени.

Инженер Глязер, изобретатель из ГДР, предложил процессы записи и измерения объединить. Он сконструировал оригинальные измерительные клещи, снабженные несколькими десятками кнопок. Измерив диаметр ствола, лесник нажимает кнопки, характеризующие все необходимые параметры, и эти данные сразу фиксируются на перфоленте. Перфоленту остается сдать в вычислительный центр, и машины быстро подсчитают объем деловой древесины, ее стоимость, транспортные расходы и даже выпишут нужные торговые документы. Применение клещей Глязера дает годовую экономию в лесном хозяйстве ГДР порядка 25 млн. марок.



ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫЕ ШИНЫ ОТВОДЯТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО В ЗЕМЛЮ

За автомобилем-цистерной, перевозящим керосин или бензин, обязательно волочится тяжелая стальная цепь. Это вовсе не небрежность водителя: цепь заземляет автомобиль, помогает ему спустить накопившиеся электрические заряды в землю. Дело в том, что из-за трения металла о воздух корпус автомобиля заряжается статическим электричеством. Если заряженный автомобиль коснется заземленным электрическим стержнем, между ними начнут просккивать искры. Искры могут вызвать пожар в бензобаке или вообще взорвут всю цистерну.

Подпрыгивающая цепь, конечно, не лучший способ заземления: она быстро изнашивается, создает сильные радиопомехи, а главное — не обеспечивает надежного контакта.

В свое время французы предлагали, не заземляя автомобиль, сделать электропроводным воздух под его днищем (патент Франции № 1245516). Для ионизации воздуха изобретатель собирался

использовать радиоактивные изотопы.

Неудобство такого решения в сложных мерах по технике безопасности, неизбежных при обращении с изотопами. Поэтому другой французский изобретатель — Бернард Аберг предложил более простое решение (патент Франции № 1546488). Аберг попробовал присоединять в шины металлические проводники, которые, выступая за пределы резины на протекторе и на бортовых частях, должны были обеспечивать электрическое соединение обода колеса с землей. Эксперименты подтвердили перспективность этой идеи.

ПЕРЕД ПЕРЕВОЗКОЙ ИЗ ПОРОШКА ВЫТЯХИВАЮТ ВОЗДУХ

В тонко размолотых порошках — в цементе, муке, удобрениях — содержится много воздуха. Чтобы лучше использовать полезный объем транспортных средств, воздух желательно удалить. Но как это сделать? Грубая сила прессования тут мало пригодна: грануляция порошка нарушается и пылинки превращаются в зернышки, а это недопустимо.

В Англии запатентован простой способ уплотнения порошков (патент № 1152 078), заключающийся в том, что его насыпают в пористые бумажные пакеты, которые последовательно обжимаются в разных направлениях мягкими конвейерными лентами. При этом объем порошка уменьшается чуть ли не вдвое, но он остается таким же рассыпчатым, как и раньше.

БЕНЗИНОМ ЗАПРАВЛЯЮТСЯ С ПОТОЛКА

В очередях на заправку водители часто теряют немало времени. Главная причина — неудачное расположение бензоколонок на станциях, стоящих обычно друг за другом с интервалом в несколько метров. Подъехать к ним можно только вдоль фронта. Стоит появиться у одной колонки тягачу с прицепом, как и к остальным уже не подобраться — они заблокированы. Из-за этого пропускная способность автозаправочных станций используется лишь на одну треть. Чтобы исправить положение, обычно предлагают пустить машины поперек ряда колонок так, чтобы они могли проходить сквозь него, как между зубьями гребенки. Тогда никакие грузовики не смогут загородить доступ к соседнему автомату.



Однако такая планировка потребовала бы слишком много места. Директор народного предприятия Миноль Герберт Кабитц (ГДР) предложил более остроумный выход — «заправку с потолка». На опытной автостанции, построенной близ Восточного вокзала в Берлине, шланги с заправочными пистолетами подвешены к потолку. Автомобилисту не нужно теперь точно подруливать к колонке. Ему достаточно въехать под навес и подтянуть к себе один из многочисленных заправочных пистолетов, свисающих сверху.

ГРАМПЛАСТИНКИ ПРОИГРЫВАЮТ СВЕТОВЫМ ЛУЧОМ

Недостатки всех существующих стереофонических пьезоэлектрических и магнитных звукозаписывающих устройств связаны с их относительно большими колеблющимися массами. Из-за этого сужается диапазон воспроизводимых звуковых частот, ускоряется износ пластинок и самих иголок. Японской фирме удалось обойти упомянутые недостатки благодаря оригинальному использованию для звукозаписи светового луча.

Маленькая электрическая лампочка освещает крошечный дырчатый экран, жестко связанный с граммофонной иглой. За экраном смонтированы два фототранзистора. При колебаниях иглы — экрана точно с такой же частотой меняется интенсивность световых лучей, падающих на транзисторы, а значит, и частота возникающих в них электросигналов.

Таким образом, на иголке висит лишь крошечный экран, и вся величина колеблющейся массы не превышает 0,3 миллиграмма. Соответственно ничтожна и сила давления на пластинку. Благодаря высококачественным фототранзисторам с superb линейными характеристиками такой звукозаписыватель обеспечивает качественное воспроизведение полосы частот от 20 герц до 40 килогерц, причем искажения не превышают 0,5 процента, а износ пластинок отсутствует полностью.

ВИХРИ ГРЕЮТ МАСЛО

Б. БАБИНСКИЙ,
инженер

Как превращать механическую энергию непосредственно в тепловую (с к.п.д., близким к единице), еще в прошлом веке показал выдающийся немецкий ученый Роберт Майер — в опытах по определению механического эквивалента тепла. А практическое использование этого вида превращения энергии началось только в последнее время. Блестящий пример инженерного решения проблемы — печи аэродинамического подогрева ПАП (см. статью «Вентилятор накаляет детали», ИР, 9, 67). Изобретателей ПАП, добившихся широчайшего применения в народном хозяйстве этих печей, можно поздравить с большим успехом.

Испытывая гидроприводы различных систем — с воздушным охлаждением и без охлаждения, я обратил внимание на то, что любой гидропривод в большей или меньшей степени является одновременно подогревателем рабочей жидкости. И к.п.д. такого подогрева тем больше, чем меньше к.п.д. насоса, то есть чем больше потери в нем самом. Окончательно идея приспособить гидропривод для подогрева смазочных масел созрела во время проектирования универсального топливомаслозаправщика для самолетов гражданской авиации.

В 1963 году мне было выдано авторское свидетельство (№ 164511) для бесфакельного нагрева смазочного масла, при котором кинетическая энергия жидкости, перекачиваемой насосом, превращается в тепловую.

Подогреватель кинетического подогрева (ПКП) отличается простотой, компактностью и удобством в эксплуатации. В змеевике, имеющем большое внутреннее гидравлическое сопротивление, масло нагревается за счет кинетической энергии турбулентных вихрей.

Струя масла, выходя из змеевика, хорошо перемешивает холодное масло в баке и передает ему свое тепло. Теплоотдаче способствует также оребренная поверхность змеевика. Как только температура достигнет заданной величины, электрокран по сигналу датчика температуры открывается, и масло поступает в бак, минуя змеевик. При понижении температуры масла в баке электрокран закрывается, и вновь идет подогрев. Все происходит автоматически.

Ни один из способов нагрева, применяемых в промышленности, — электрический, с помощью теплообменников, факельный нагрев форсункой — для масла не годятся.

При факельном и электрическом нагреве, например, не гарантируется пожаро- и взрывобезопасность и, кроме того, в этом случае масло коксуется. Теплообменники громоздки и неудобны в эксплуатации.

ПКП удовлетворяет всем требованиям эксплуатации.

Насос производительностью 30—35 литров в минуту и давлением 300—250 кг/см² способен полтонны масла нагреть до ста градусов за час.

Подогреватель впервые был применен в топливомаслозаправщике АЗЗМ, который успешно прошел государственные испытания и был рекомендован к серийному изготовлению.

Возможности применения ПКП в народном хозяйстве не ограничиваются авиацией. На Свердловской железной дороге, например, ПКП подогревают нефтепродукты перед опорожнением железнодорожных цистерн. Очень заинтересовались изобретением Донецкий металлургический завод и Рижская база тралового флота.

Очевидно, читатели ИРА также найдут подогревателю применения.

Позвольте в заключение дать несколько советов. Чтобы был наибольшим к.п.д. подогревателя, необходимо тщательно теплоизолировать насос, трубы и бак. В конце цикла к.п.д. подогревателя несколько уменьшается — до 80 процентов. Но, расположив насос специальной конструкции в баке или теплоизолировав его вместе с подводящими и отводящими трубопроводами, потери можно значительно сократить. С увеличением температуры гидравлическое сопротивление змеевика уменьшается — за счет изменения вязкости жидкости. Чтобы сохранить тепловыделение на заданном уровне, желательно иметь два змеевика, которые включаются попеременно.



по нашему
профилю

Можно ли полюбить рационализатора? Конечно, можно. Рационализатора могут полюбить не только родственники и соседи, но и широкие круги общественности. Как это сделать? Прежде всего не нужно держать его в тени, следует рекомендовать его общественному мнению решительно, используя все средства выразительности.

Например, мы видим рационализатора, который стоит в очереди на автобус. Расталкивая толпу перед собой, подходим и, глядя с обожанием, начинаем причмокивать.

Если заинтересованность среди ожидающих не возбудилась, обратимся к пассажирам с просьбой пропустить замечательного человека без очереди. Это, возможно, вызовет возмущение клиентов городского транспорта. Тогда — увы! — рационализатору придется отправиться домой пешком, расходуя время, которое он мог бы использовать для разработки нового проекта.

Или вы увидели новатора в ресторане. Займите столик сбоку и просите кельнера принести для соседа бутылку вина за свой счет. Держим пари, что угощаемый вздрогнет и заявит, что не употребляет алкоголя. Громко выражая свое удивление, повторите просьбу. В конце концов внимание всего зала концентрируется на несчастном. Непьющий человек обычно вызывает подозрение. Вы настаиваете жертву в гардеробе и пытаетесь поцеловать. Наконец, рационализатор вырывается и убегает, подгоняемый насмешливым вниманием окружающих.

Такие акции надо проводить, используя каждую возможную случайность. Можно, например, на танцах обратиться к самой красивой женщине с вопросом, не влюбилась ли она в представителя технического прогресса, находящегося в зале? А если к тому же оба давно женаты и замужем, ваш вопрос может развязать страсти...

Заинтересовывая общество любовью к рационализатору, производя вокруг его особы постоянный шум, мы добиваемся, наконец, того, что он бросает свои проекты и становится нормальным человеком. Тогда цель достигнута, ибо такого рационализатора любят больше всего.

Журнал «Выналяжность и рационализация», 1969, № 6.

Перевел Ю. КОЧЕТОВ



наш курс: пропаганда и учеба

М. СИРОТИНИН,
председатель Красноярского
краевого совета ВОИР

На севере мерзлая, но щедрая рудами земля, на юге созревают арбузы. Урал — для нас Запад, а Дальний Восток — совсем рядом. Море? Есть и море — на Енисее, выше плотины Красноярской ГЭС... Еще — море тайги, что «шумит под крылом самолета».

Какие проблемы приходится решать изобретателям и рационализаторам этого необозримого края?

Вот Норильск — город металлургов. Ему нужны вода, газ. Но как прокладывать трубопроводы, когда земля промерзла на несколько метров в глубину. Это — задача со многими неизвестными. В частности — как отводить сточные воды?

Многометровый слой снега заваливает пути почти круглый год. Но передвигаться все-таки нужно!

В Сибири много рек порожистых и мелководных. Как по ним поплывешь на обычных судах? А ведь для иных наших районов реки — единственный путь для перевозки больших грузов. На Красноярской судовой верфи изобретатели и рационализаторы работают над проблемой создания судна с минимальной осадкой, строят новые движители, которым не страшны мели и камни.

Мошка. Вы слышали о ней. Жадна настолько, что сев на руку, сосет, пока не лопнет. Отравить бы весь гнус, но вместе с ним погибнут птицы, зверье...

Немало задач решено, но сколько еще предстоит решить! Нашли оригинальный выход из положения строители газопровода: начали делать наземные коллекторы. Для уменьшения заносов норильчане изобрели фигурные щиты. Волна ветра поднимается по ним, подхватывает снег и перебрасывает его через дорогу. А снизу щитов щели, чтобы поток воздуха не давал осесть снегу на дороге. Это изобретение может быть полезно не только северянам:

М. И. Сиротинин

на Кавказском Крестовом перевале снежные заносы — тоже бич.

Многие наши проблемы для москвичей могут показаться второстепенными. Возьмем хотя бы «установку для погрузки платформы единым пакетом», которую разработали сотрудники объединения Красноярсклеспрома. С обеих сторон железнодорожного полотна установлено две продольных балки. Каждая — на двух домкратах. Поперек них еще балки, а сбоку продольных балок — стойки на шарнирах. На поперечные балки накладывается лес. Столько, сколько нужно на целый вагон. Теперь его только подогнать под это сооружение, опустить домкраты — и погрузка вагона закончена. Экономия — 75 тысяч рублей в год. Железнодорожники готовы наших изобретателей на руках носить — ведь установка сокращает простой состава под погрузкой, а эксперт пишет, что предложение малоценно, потому что двухосный вагон с тормозными площадками под такое приспособление не подвести. Конечно, с точки зрения жителя средней полосы эксперт прав. Где ему знать, что в Сибири лес возят на четырехосных платформах без тормозных площадок. Да и тех не хватает. Раньше людей на погрузку будили ночью!

В Красноярсклеспроме собралась сильная группа рационализаторов и изобретателей: В. Н. Анциферов, А. Н. Дынько, П. А. Кожевников, И. А. Скиба, Н. А. Усенко, А. М. Титов, Ю. А. Фишер. Вот еще одно предложение, разработанное ими: «Полуавтоматическая поточная линия для обрезки сучьев и разделки хлыстов». Железная рука манипулятора хватает целое дерево, кладет его в захваты и протаскивает через челюсти сучкорезной машины. Потом комель достигает упора, взмах дисковой пилы — и готовое, «без сучка и задоринки», отрезанное точно по

мерке бревно летит в карман-накопитель. А рука манипулятора закладывает в машину уже новое дерево. Операторы сидят в теплых кабинках, и как на рояле, играют кнопками пульта управления. Экономический эффект — 71 тысяча рублей в год. Экономия эта, хоть и называется условной, вполне реальна. Ее можно, как говорится, пощупать руками. Такие полуавтоматические линии уже отлично зарекомендовали себя в Ново-Козульском, Чернореченском и Канском леспромах. Правда, пока еще не получено на них авторского свидетельства, но надеемся — оно будет.

В крае за прошедший год было подано 305 заявок, и 76 из них признаны изобретениями. 25 процентов положительных решений — это уже не мало, но в дальнейшем должно быть больше. Мы налаживаем патентную учебу. Набирается группа курсантов, приглашаются преподаватели. Они проводят курс лекций, установочную сессию, потом получают от наших товарищей контрольные работы и вновь приезжают для приема экзаменов. Сто норильчан уже получили свидетельства об окончании курсов. Наша мечта — вырастить кадры преподавателей патентования, чтобы были свои постоянно действующие курсы, а может быть, и институт.

В крае 76 тысяч членов ВОИР. Большинство — пока только рационализаторы. Но наша задача — помочь им стать изобретателями. Ведь часто оказать эту помощь вовсе не трудно. Вот, например, приходит однажды в краевой совет пожилой гражданин. Знакомимся — Степан Иванович Пац. Врач, а изобретает машины. По месту работы проконсультироваться относительно заявок не с кем. А человек, по всему видно, деловой, с настоящей изобретательской жилкой.

— Вот, — говорит, — вам мои проекты. Поможете — скажу

спасибо, а нет — брошу все это и не буду морочить голову ни себе, ни людям.

Взялись помогать. Оформили ему четыре заявки в ВОИРе, а вскоре он получил по всем четырем авторские свидетельства.

Приезжает раз к нам в крайвой совет главный механик Назарьевского разреза Евгений Павлович Любимов. Член Центрального совета ВОИР, заслуженный рационализатор РСФСР, человек, к слову которого прислушиваются и в министерстве. В чем же дело? Оказывается, один НИИ (какой не буду говорить, чтобы людям не было стыдно) дал на заявку отрицательный отзыв. На основании этого отзыва ВНИИГПЭ отказал в выдаче авторского свидетельства. Пошел Евгений Павлович к рецензенту, а тот грубит. Что же делать, неужели из-за одного грубияна бросать изобретательство? Вздор какой-то! Поехали с Евгением Павловичем к рецензенту вместе и своего добились.

Отдаленность от Москвы приводит к тому, что связь с ВНИИГПЭ и Комитетом по делам изобретений у нас главным образом по почте. А наш опыт подтверждает, что личные контакты эффективней самых красноречивых писем и, наверно, край имел бы больше авторских свидетельств, когда б «дуэль» с экспертизой велась не только письменно.

Число внедренных изобретений растет у нас из года в год. Если в 1968 году в крае было внедрено только 92 изобретения, то в 1969 году — 170. А экономия от внедренных изобретений возросла еще больше — в 1968 году она составляла 1,2 миллиона рублей, а в 1969 — 4,1. Крупнее экономия от рационализации: в 1969 году — 38,8 миллиона рублей. А всего в ленинский фонд за два года внесено 70,8 миллиона рублей при обязательстве 64 миллиона.

Это далось не легко. Некоторые коллеги-активисты ВОИР часто допытываются, как добиться высоких показателей по изобретательской работе. Готового рецепта нет. В каждом отдельном случае нужно искать свои формы работы. На Красноярском целлюлозно-бумажном комбинате, например, председателем совета ВОИР Василий Николаевич Захаркин. Он и сам хороший рационализатор и в общественную работу постоянно вносит живинку. Однажды на комбинате стало известно, что поданных рацпредложений перевалило за девять тысяч. Чье предложение будет десяти тысячным? В первой половине февраля дверь бриза буквально не закрывалась — предложения несли одно за другим. Конечно, регистрационные номера хранились в тайне. Но вот приносят свое предложение две подруги-однофамилицы: Ирина Павловна и Галина Макаровна Осиповы, первая — экономист, вторая — нормировщик литейно-механического цеха. Они-то и оказались счастливицами. В бризе их ждали поздравления и денежная премия, специально выделенная по этому случаю дирекцией.

Многотиражка комбината по инициативе совета ВОИР и бриза регулярно публикует материалы по изобретательству, портреты заслуженных рационализаторов, советы, как подсчитать экономию и составить заявку, сведения о конкурсах и Положения о почетных званиях. Такая пропаганда не может оставить человека равнодушным.

К сожалению, не везде обстоят дела так благополучно. Недавно пришлось вылететь в Абакан. Там на гидролизном заводе новый директор решил провести сокращение штатов и первым долгом сократил инженера бриза. И это в наше-то время, когда изобретательству уделяется столько внимания! Вот ответ директора: «План

под угрозой. Когда выполним производственное задание, тогда и займемся рационализацией...» Пришлось ему на президиуме облсовпрофа Хакаской автономной области разъяснить, что за время, пока не было инженера бриза, завод понес немалые убытки — ценные предложения месяцами лежали нерассмотренными.

По отношению к изобретательству и рационализации, как по лакмусовой бумажке, можно проверить деловые качества руководителя предприятия. Директор завода синтетического каучука В. Г. Краснов прошел на заводе все ступени служебной лестницы. Он сам активный рационализатор, а теперь и изобретатель, поэтому и техническое творчество на заводе в почете. Нужно ли говорить, что на этом и ему подобных предприятиях идея сокращения инженера бриза поддержки не найдет.

Образцово поставлена изобретательская работа на Норильском горно-металлургическом комбинате. Только молодых изобретателей и рационализаторов там 1726 человек. Для ускорения разработки предложений на комбинате создано 82 общественных конструкторских бюро, в коллективе всегда царит боевой творческий задор, работники комбината первыми в крае организовали «ликбез» по патентованию и наладили патентно-лицензионную работу.

Вторая гордость края — Красноярская ГЭС. Там трудится большой коллектив изобретателей и рационализаторов. На этой великой стройке проявился талант многих новаторов. Только благодаря постоянному поиску, техническому творчеству инженеров и рабочих мечта стала явью — Енисей был покорен. Инженеры Н. И. Чинский, Б. А. Руль и машинист экскаватора А. Г. Маршалов решили реконструировать ковш громадного экскаватора УЗТМ. В условиях стройки они взя-

лись усовершенствовать то, над чем на «Уралмаше» работает целое бюро экскаваторостроения! И тем не менее экскаватор УЗТМ теперь имеет лопату, более удобную для рытья котлована.

Инженеры А. Н. Кравцов, В. М. Худяков и В. М. Невпряха в содружестве с работниками волгоградского института «Гидропроект» изобрели гидравлическое управление ковшом экскаватора (а. с. № 258137). Челюсти стальной машины стали работать быстрее и надежнее. Видимо, этим изобретением интересуются и экскаваторостроители.

Большую помощь изобретателям и рационализаторам строительства ГЭС оказывает секретарь совета ВОИР М. В. Павленко. Эта энергичная женщина успевает всюду. Она и дает консультации по правовым вопросам, и участвует во внедрении предложений, и помогает правильно составить экономический расчет. Изобретательские заботы не только увлечение и общественная нагрузка Марины Васильевны, это и ее основная работа. Она — инженер бриза. В ее лице такое сочетание очень хорошо себя оправдало. Это удобно и рационализаторам, для которых у активиста ВОИР, являющегося одновременно инженером бриза, всегда найдется время, и бризовским работникам.

На заводе «Сибтяжмаш» председателем совета ВОИР избран работник патентного отдела Б. Б. Гайдачи. Последняя работа заводских изобретателей — гигантский мостовой кран, сделанный почти целиком из стальных труб. В условиях работы под открытым небом он гораздо надежнее, чем применявшиеся раньше краны из балок — трубы имеют меньшее сопротивление ветру, их легче красить, даже внешне кран выглядит нарядно. Только при изготовлении одного такого крана завод получает около 62 тысяч рублей экономии. А их уже изготовили пять.

расходомер из смывного бачка

На Абаканском механическом заводе работает небольшой, но дружный коллектив изобретателей. Инженеры В. И. Банников, В. В. Дуда и другие разработали машину для погрузки бревен и укладки их в штабеля. Конструкция машины защищена авторскими свидетельствами. Недавно товарищи получили за свое изобретение авторское вознаграждение — 20 тысяч рублей. Большую помощь изобретателям оказал председатель заводского совета ВОИР Н. А. Машканцев.

За Абаканом, в Минусинске, — тоже замечательные люди. В городском автохозяйстве работает слесарем П. А. Бем. Он один из лучших председателей совета ВОИР. Из четырехсот сотрудников хозяйства он вовлек в воиrowsкую работу чуть ли не каждого второго. Воиrowцы автохозяйств вместе проводят свой досуг, летом с семьями выезжают в лес, на реку.

За Минусинском — Шушенское, где с 1897 по 1900 год находился в ссылке В. И. Ленин. Сейчас «Шушенскспецстрой» провел большие работы по созданию мемориального комплекса. По старым фотографиям, воспоминаниям очевидцев вновь построено Шушенское в том виде, как оно было, когда там был Ильич.

От Шушенского недалеко и Саяны — южная граница Красноярского края. С гор маленьким ручейком стекает Енисей-батюшка. Там его можно перешагнуть. Могучая сила в этом прозрачном потоке. Немного километров по Туве, и он уже превращается в широкую и быструю реку. Скоро и здесь заработают турбины Саяно-Шушенской ГЭС.

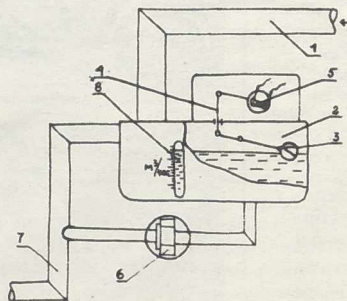
В. И. Ленин не раз говорил о богатстве и больших возможностях Сибири. Сбылись слова вождя — богатства Сибири стали достоянием мудрого и рачительного хозяина — народа.

Самый простой и точный способ измерения расхода жидкости был изобретен еще в глубокой древности. На старинных египетских фресках можно увидеть изображения рабов, переливающих благовония мерными сосудами. Сейчас расход жидкости, проходящей по трубе, измеряют вертушками со счетчиками оборотов, диафрагмами, создающими подпор в трубопроводах в зависимости от расхода, соплами, в которых согласно закону Бернулли при повышении скорости истекаемой среды падает давление на стенки, мечеными атомами и другими мудреными способами. Все эти приборы — в сверкающих никелем и лаком корпусах, с электронными схемами, автоматикой и хитро подмигивающими лампочками.

Но ведь есть же небольшие производства, которым не под силу содержать штат высококвалифицированных специалистов, следящих за исправностью сложных приборов. Как тут быть?

Рацпредложение начальника лаборатории контрольно-измерительных приборов и автоматики Душанбинского цементного завода А. П. Касьяна предельно просто — нужно вернуться к мерному сосуду. Попробуйте подойти к умывальнику и открыть кран. В раковине установится какой-то уровень воды, которая не успевает стекать в канализацию. Откройте кран еще на один оборот. Уровень воды повысится. Вот и вся хитрость. Уровень соответствует расходу воды, стекающей в канализацию. На этом принципе А. П. Касьян сделал реле расхода масла, идущего для смазки подшипников. На рисунке показано устройство этого несложного прибора. Небольшим ручейком течет масло по трубопроводу 1 в мерный сосуд 2. Здесь, как и в примере с раковиной, чем больше расход, тем выше уровень масла. Если масла идет слишком много, поплавок 3 поднимается и тяга 4 поворачивает ртутный выключатель 5, подающий сигнал на автоматическое регулирование. Чувствительность прибора зависит от диаметра отверстия шайбы 6, установленной в сливной трубе, — чем он больше, тем больший расход жидкости можно измерять. Если же вдруг количество поступающей жидкости будет слишком большим, излишек сольется по трубе 7. В стенке мерного сосуда имеется стекло 8 со шкалой. Можно подойти и посмотреть, каков расход в данный момент.

Сделать такой прибор не трудно. Для измерения небольших расходов жидкости можно даже приспособить смывной бачок от унитаза. Стоит только вынуть из него клапан и поставить в сливную трубу калиброванную шайбу.



В приемной вашего
поверенного сегодня
дежурят юрист С. Берсенев
и патентовед Н. Безсонов

Я оформил через бриз нашего предприятия две заявки на предполагаемые изобретения, разработанные по собственной инициативе, а не в порядке выполнения служебного задания. Однако главный инженер неожиданно отказал мне в направлении этих заявок в Комитет по делам изобретений и открытий.

Правильно ли поступил главный инженер?

А. ЛУШИН, г. Кемерово

Главный инженер неправ. Обратимся к Указанию Комитета по делам изобретений и открытий и Центрального совета ВОИР от 12 февраля 1963 года о порядке прохождения заявок на предприятиях, в организациях и местных органах ВОИР. Пункт 18 этих Указаний устанавливает, что при подаче работниками заявок через свои предприятия и организации администрация во всех случаях, как при положительном, так и при отрицательном заключении о полезности и новизне предполагаемого изобретения, обязана направлять заявки в Комитет по делам изобретений и открытий. Заявки авторам могут быть возвращены только с их согласия.

Если же администрация вашего предприятия все-таки откажется направить заявку в Комитет, вы вправе сделать это самостоятельно.

Как определяется вознаграждение авторам рационализаторских предложений: от суммы экономии с накладными расходами или без них?

Работники бриза СУ-10 треста «Липецкстрой», г. Липецк

Экономия по накладным расходам учитывается в тех случаях, когда внедрение предложения непосредственно снижает затраты по отдельным статьям накладных расходов. Поэтому если от внедрения предложения есть экономия только по прямым затратам, то предприятие или организация не имеет права увеличивать эту экономию механическим начислением на нее установленного процента накладных расходов.

В 1963 году я подал рацпредложение, которое было внедрено и до сего времени успешно используется. Товарищи убеждают меня, что я допустил ошибку, не оформив это предложение в виде заявки на изобретение. Сохраняется ли еще такая возможность?

Н. ГОРСКИЙ, г. Тирасполь

Вынуждены вас разочаровать. Пункт 36 Положения об открытиях, изобретениях и рацпредложениях предоставляет авторам предполагаемых изобретений только четырехмесячный льготный срок на подачу заявки после составления акта внедрения этого предложения. Новизна предложений, заявленных после истечения указанного срока, считается опроверженной, поскольку их содержание могло стать известно широкому кругу лиц, и авторские свидетельства на них не выдаются. Поэтому оформлять заявку на ваше предложение мы не советуем.

КОНКУРС прошел успешно



С каждым годом увеличивается протяженность городских улиц и дорог, непрерывно возрастает автомобильный парк и население страны. Вместе с интенсивностью движения транспорта и пешеходов все большее значение приобретает проблема профилактики дорожно-транспортных происшествий, особенно детского транспортного травматизма.

В Ленинграде школьники изучают правила уличного движения в часы внеклассной работы, однако эти занятия в основном имеют теоретический характер и не подкрепляются практическими навыками. Их можно было бы приобретать в специальных учебных городках, но их сооружение требует значительных затрат и не везде оправданно.

Что же делать? Отказаться от строительства стационарных городков, ограничиться специальными уроками? Нет, стро-

На автомобиле, сконструированном Ю. И. Митропольским (на снимке справа), семилетний Петя Севастьянов «побил» все детские рекорды. На нескольких соревнованиях юных автолюбителей Петя, сын мастера спорта Севастьянова (слева), занял призовые места. Лауреат третьей премии конкурса учащихся 8-го класса 114-й ленинградской школы Виктор Мытников на своем мотоцикле «Чижик».

Микромотоцикл, сконструированный машинистом Октябрьской дороги К. С. Дергаузом (третья премия).

Двухместный микроавтомобиль московского изобретателя М. И. Симчука.

ить их надо, изыскивая средства и строительные материалы на местах. Конечно, на это уйдет немало времени. Пожалуй, не один год. Но мы не можем ждать, эту проблему нужно решать без промедления, сейчас. Каким путем?

Этому вопросу был посвящен конкурс, объявленный секцией безопасности научно-технического совета УВД Лен-облгорисполкома и секцией безопасности Ленинградского областного правления НТО автомобильного транспорта и дорожного хозяйства при Госавтоинспекции УВД (ИР, 10, 1969).

По условиям конкурса все оборудование передвижного

городка должно размещаться в одном-двух автомобилях с прицепами (микроавтомобили и микромотоциклы с моторчиками, педальные автомобили, двух- и трехколесные велосипеды, дорожные знаки и указатели, светофоры на стойках, макеты различных зданий, железнодорожных переездов, туннелей и др.).

Один такой передвижной детский городок, обслуживаемый специальным штатом, объезжая пионерлагеря и школы по заранее разработанному плану-графику, согласованному с отделом народного образования и периферийными точками, в состоянии обслужить за год несколько тысяч детей разного возраста, отвлечь их от улицы, дать закрепленные практикой знания правил движения, сохранив тем нашим детям жизнь и здоровье.

Для размещения временных городков по безопасности движения предполагается использовать спортивные площадки, например футбольные. Обслуживать их будут сами ребята (регулировщики, механики, «врачи» «Скорой помощи» и пр.).

Конкурс закончен. Подведены итоги. Организационной теме посвящены два заслуживающих внимание проекта: инженеров А. П. Зобова и И. Л. Егорова. Первому вручена вторая премия, второму — поощрительная.

Значительно больше предложений посвящены техническому оборудованию передвижного городка. Почти все авторы проектов сошлись на том, что самодвижущиеся микроавтомобили или мотоциклы должны быть электрическими. Это понятно — электрический двигатель безопаснее бензинового, к тому же за ним, очевидно, будущее автомобилестроения.



Инженер — конструктор А. П. Зобов, «лично» заинтересованный в этой теме, так как сам уже имеет внуков, разработал и представил на конкурс проект аккумуляторного двухместного автомобиля, с расчетной скоростью 10—15 километров в час. Проект предусматривает изготовление автомобиля из стандартных узлов и деталей, что крайне важно в серийном производ-

стве. Жюри конкурса присудило А. П. Зобову первую премию.

Чрезвычайно интересный проект представил опытный конструктор-любитель, тренер по мотоспорту, Ю. И. Митропольский. Он самостоятельно разработал и изготовил для детей одноместные автомобиль и мотоцикл с бензиновыми двигателями.

Третью премию завоевал ленинградский школьник, ученик 8-го класса 114 средней школы Выборгского района, 14-летний Витя Мытников. Он представил на конкурс сконструированный им (конечно, не без помощи отца-инженера) мотоцикл «Чи-жик», с двигателем от велосипеда мощностью 1,2 HP и колесами от обычного детского самоката. Оригинальная конструкция узлов дает возможность пользоваться мотоциклом детям младшего и среднего возраста: сиденье и руль могут выдвигаться.

Такой же примерно мотоцикл изготовил для своего сына машинист Октябрьской железной дороги К. С. Дергауз.

Еще одна третья премия присуждена куйбышевскому инженеру Л. Н. Чердынцеву за проект микромотороллера.

Уже после завершения конкурса интересный микроавтомобиль прислал московский изобретатель М. И. Симчук. С 1952 года он обучает юных членов своей семьи езде на модельных автомобилях с двигателями мощностью по 0,8 HP. Его автомобили просты по конструкции, дешевы и надежны в работе.

Следует отметить весьма положительные результаты проведенного конкурса. Однако впереди еще непочатый край работы. Предстоит самое трудное и сложное: осуществление задуманного. Для этого нужны материальная база, средства, заводы-изготовители. Надеемся, что эта помощь нам будет оказана и уже в этом году в нашей стране появится первый передвижной детский городок безопасности. Мы готовы поделиться материалами конкурса и сотрудничать с заинтересованными в этом деле организациями.

И. ЕЗДАКОВ, Г. ГУСЕВ,
члены жюри конкурса
на передвижной детский
городок по безопасности
движения

г. Ленинград

мы рассчитываем на читателей ИРА

Средства для ориентации в пространстве

В Российской Федерации 22 доктора наук и свыше ста кандидатов наук, четыре заслуженных артиста республики, заслуженный деятель искусств, заслуженный изобретатель, три Героя Социалистического Труда удостоены этих высоких званий, будучи лишены зрения. Общественно полезным трудом занято около 80 000 слепых, из них примерно 4000 человек работает в области интеллектуального труда.

В труде и в быту этим людям приходится затрачивать большие усилия, чтобы преодолевать трудности, связанные с их физическим недостатком. Мы обращаемся к изобретателям и рационализаторам с просьбой помочь создать некоторые технические средства для компенсации дефекта слепоты. В частности, нам нужна портативная шестиклавишная пишущая машинка для письма рельефно-точечным шрифтом. Подобные машинки производит Германская Демократическая Республика.

Предпринимались попытки выпускать отечественные машинки, но они не увенчались успехом. В процессе их эксплуатации были выявлены различные дефекты: машинка «ползала» по столу, издавала большой шум, бумага подавалась неровно и т. д.

Хотелось бы иметь нотопечатающую машинку. Она нужна не только для слепых. До сих пор даже зрячие композиторы, музыканты, переписчики нот записывают музыкальные произведения вручную, тратя на это много времени. Слепые легко овладевают обычной машинкой, мы уверены, что им по силам окажется и машинка для записи нот. Пятипечатная клавиша должна давать нотный стан, что позволит печатать не только нотной, но и на обычной бумаге.

Современные достижения науки и техники, на наш взгляд, позволяют создать аппарат для чтения слепыми обычного плоскочечного шрифта. Читать самостоятельно любую книгу, пользоваться духовными сокровищами, создаваемыми веками — это заветная мечта слепых. Мы верим, что со временем будет создан аппарат, который будет преобразовывать плоскочечный шрифт в разговорную речь. А сегодня реально создание аппарата, который мог бы преобразовывать обычные буквы алфавита, знаки препинания и цифры в рельефно-точечные знаки.

Наши русские изобретатели создали два аппарата для чтения слепыми плоскочечного шрифта. Тактильный аппарат преобразовывал обычный шрифт в рельефно-точечный код, который отличался по своей структуре от системы Брайля, а значит, слепому предстояло изучить еще один условный код. Но главный недостаток этого варианта аппарата был в том, что слепой постоянно держал на тактильном столике палец. Снизу к пальцу

прикасались на долю секунды подвижные штифтики. Их количество и расположение соответствовало определенной букве алфавита. Но трудно было определить, каково количество и расположение. Конструкция аппарата не учитывала, что мы лучше воспринимаем предмет на осязание, когда ощущаем его, что и делает слепой, двигая палец по высоте и ширине знака, осязывая его. Надо сконструировать такой аппарат, который бы давал на тактильном столике сразу целую строку рельефно-точечных знаков по системе Брайля.

Второй вариант аппарата для чтения плоскочечного шрифта был полифоническим. Он перерабатывал плоскочечные буквы в звуковые сигналы, которые отличались друг от друга и по продолжительности, и по тембру (высоте) звучания. Пользование таким аппаратом требовало приличного слуха, вызывало большое нервное напряжение и быстро утомляло. По этим причинам оба эти аппарата не нашли практического применения.

Пожалуй, одна из самых больших трудностей в жизни слепого — самостоятельное передвижение, ориентировка в пространстве.

Самым современным и самым совершенным средством для этой цели является ультразвуковой локоатор. Он неплохо оповещает о вертикальных, возвышающихся над землей препятствиях, но почти не замечает выбоин, уступов, открытых канализационных люков и т. д. А именно такого рода препятствия представляют наибольшую опасность, вертикальные же легче обнаружить и без прибора. Для определения вертикальных препятствий нужен относительно широкий пучок лучей. Оптимальным признается пучок под углом 10—15 градусов. Для обнаружения препятствий на поверхности земли требуется узконаправленный пучок лучей под углом 3—5 градусов. Но и в этом случае мы еще не добиваемся желаемых результатов. Фиксируются только резкие уступы. Значит надо дорабатывать конструкцию ультразвукового локоатора или создавать прибор для ориентировки слепых в пространстве, основанный на другом техническом принципе.

Нужны небольшие дозаторы для жидких и сыпучих тел. Слепой берет из сахарницы ложку песку и по пути к стакану немного просыпает на стол. Это огорчает его. Дозаторы нужны и для массажистов, чтобы получить нужное количество талька, который они применяют в работе, и незрячим физиотерапевтам, чтобы налить нужную дозу физиологического раствора или медикамента. Неплохо, если бы была пипетка-дозатор, позволяющая закапать в глаза, нос и уши нужное количество капель лекарства.

Существующие нитковдеватели не совершенны. В идеале это устройство

В приемной вашего поверенного сегодня дежурят юрист С. Берсенов и патентовед Н. Безсонов

должно бы действовать примерно так: вставляешь иглоку вниз ушком в гнездо, закладываешь нитку в углубление, нажимаешь на кнопку и вытаскиваешь иглоку со вдетой уже ниткой.

Для людей со слабым зрением нужны лупы четырехкратного увеличения, чтобы читать книги. Обычные лупы охватывают малую площадь, их приходится передвигать, при этом они сбиваются со строк. Желательна прямоугольная длинная лупа, которая перекрывала бы строку по всей длине.

Полнее удовлетворял бы требованиям портативный электронный оптический прибор. Этот прибор не только дает увеличенный текст, но и позволит изменять освещенность и контрастность.

Видимо, для людей со слабым зрением можно сконструировать портативный проектор и электролюминесцентный прибор индивидуального пользования.

Здесь приведен лишь небольшой перечень тем, интерес к которым мы хотели бы вызвать у читателей такого журнала, каков «Изобретатель и рационализатор».

Всероссийское общество слепых заинтересовано в изготовлении специальных технических средств для слепых и располагает материальными возможностями для реализации разработок. Общество охотно будет консультировать изобретателей и рационализаторов, которые изъявят желание заняться тифлоприборами. Предложения просим направлять по адресу: Москва, К-12, Новая пл., 14, Центральное правление Всероссийского общества слепых.

А. КОНДРАТОВ,
заместитель председателя
Центрального правления ВОС.

для печатания вслепую

Немало инвалидов войны, инвалидов труда и людей, с детства лишенных зрения, занимаются интеллектуальным трудом. Они используют настольный Брайлевский письменный прибор, с помощью которого на бумаге выдавливаются рельефные точки. Однако этот прибор неудобен и малопроизводителен. Необходимо разработать конструкцию малогаба-

ритной портативной пишущей машинки для людей, лишенных зрения.

Этой теме посвящен открытый конкурс, объявленный Центральным правлением Общества слепых Латвийской ССР и Латвийским республиканским советом Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов. Конкурс продлится до 15 ноября 1970 года. (Последний день отправки материалов по почте.)

Условия конкурса предусматривают создание машинки-малютки с минимальным весом, минимальной силой давления на клавиши и рассчитанной на перфокарточную бумагу (ГОСТ № 7362—62) размером 250×380 миллиметров. Машинка должна быть относительно бесшумной, с позитивным шрифтом (рельефные точки гладко выпуклые без рваных краев выдавливаются вверх). Печатаемый текст, в том числе последняя строка, не должен закрываться конструктивными деталями и быть доступным для проверки.

Следует учесть и некоторые дополнительные требования к конструкции: обязательны клавиша обратного хода, промежуточная клавиша для пропуска между отпечатками, рычаг свободного перемещения каретки, сигнальный звонок перед окончанием строки, приспособление для установки полей и рычаг пропуска каретки за правое поле. Желательно предусмотреть возможность междуточечного печатания по обе стороны листа бумаги и приспособление для регулировки интервалов между строками.

Действующий образец машинки, подробное описание конструкции, техническую характеристику, спецификацию деталей и указание материалов для их изготовления направляйте секретарю жюри конкурса по адресу: г. Рига-24, ул. Палес, 14, Центральное правление общества слепых. Эти материалы обозначьте девизом из шестизначного числа. Отдельно приложите запечатанный конверт с таким же девизом, куда вложите документ со следующими данными: фамилия, имя, отчество, год рождения, серия и номер паспорта, точный адрес, состав семьи, место работы, занимаемая должность, проект распределения премии в процентах между соавторами и их подписи. Рекомендуется послать секретарю жюри телеграмму с извещением о дне высылки конкурсных материалов.

Для победителей конкурса установлены одна первая премия в сумме 3000 рублей, одна вторая — 2000, три третьих — по 1000 и пять поощрительных — по 500 рублей.

При обсуждении работ будут учитываться технологичность конструкции и ее отпускная цена. Условия конкурса, как видите, довольно трудные, но четкие и высокогуманные. Результаты конкурса на портативную пишущую машинку для слепых будут объявлены до 15 декабря 1970 года.

Я получаю много писем с просьбой выслать рабочие чертежи моего рационализаторского предложения. Могу ли я отсылать чертежи заказчиком наложенным платежом.
И. КИРЕЕВ, г. Киров

Во избежание недоразумений рекомендуем вам предварительно списаться с предприятиями-заказчиками и согласовать стоимость работ по изготовлению технической документации. Еще лучше заключить с этими предприятиями трудовые соглашения на выполнение заказа.

При определении размера вознаграждения надо исходить из норм и расценок на подобные работы, а также иметь в виду, что автор имеет право на возмещение материальных затрат, связанных с выполнением заказа (бумага, калька, почтовые расходы и т. п.).

Комитет по делам изобретений и открытий отказал мне в выдаче авторского свидетельства из-за «отсутствия промышленной полезности предложения». С тех пор прошло несколько лет. Сейчас одно предприятие начало серийный выпуск предложенной мной конструкции.

Могу ли я просить о пересмотре решения по этой заявке?

Б. АЗАРОВ, г. Новосибирск

Да, можете. Если отказ в выдаче авторского свидетельства мотивирован неработоспособностью или отсутствием промышленной полезности предложения, а затем предложение было реализовано и дало документально подтвержденные положительные результаты, решение по просьбе заявителя может быть пересмотрено в контрольном порядке. Подобные просьбы о пересмотре решения каким-либо сроком не ограничены (п. 3. 21 Указаний по методике экспертизы заявок на изобретение ЭЗ-2-67).

Подскажите, как учитывать высвобожденное и проданное оборудование при подсчете экономии от внедрения рацпредложения?

В. КАРДАШОВ, г. Гомель

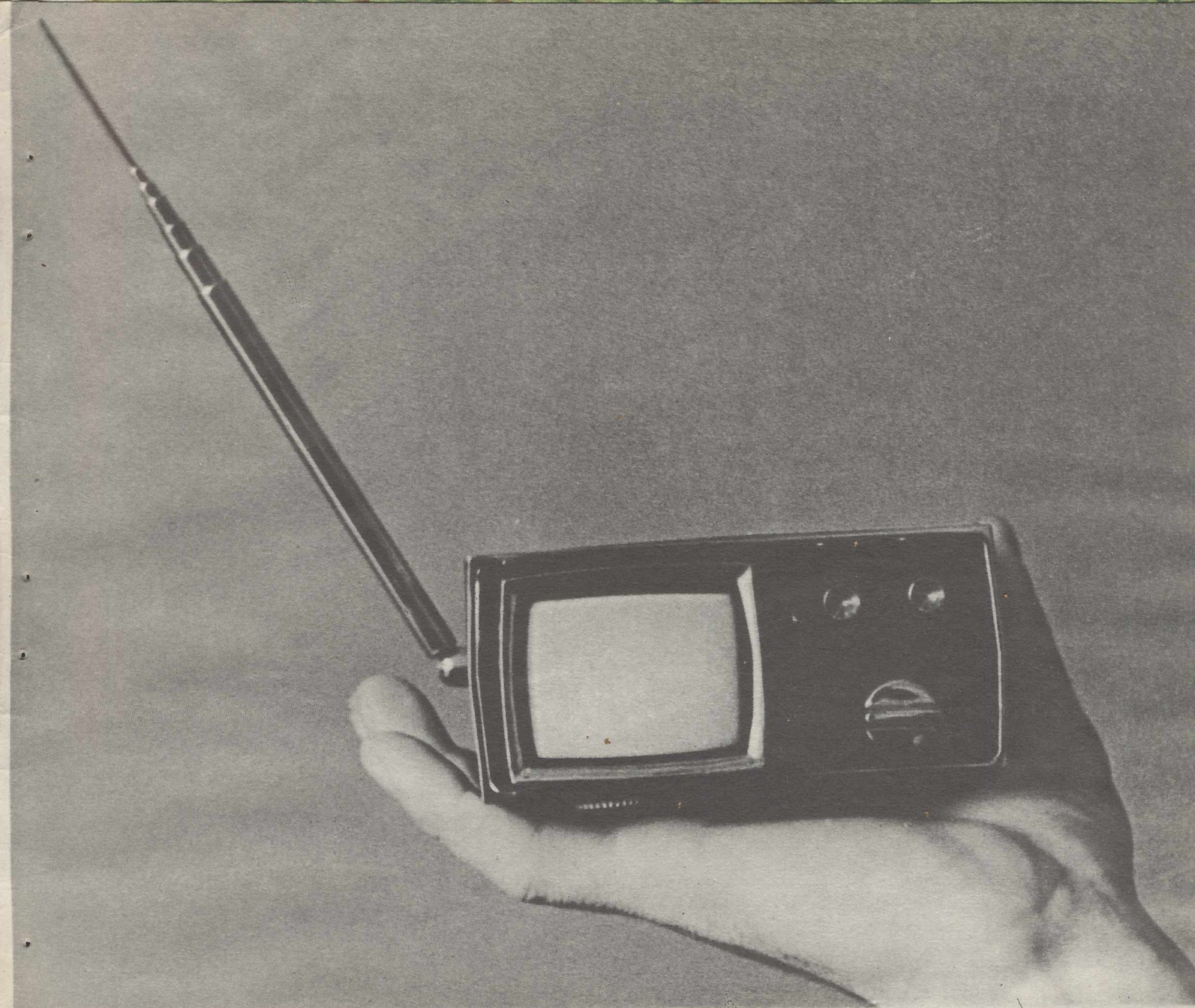
Высвобожденное в результате внедрения рационализаторского предложения оборудование учитывается в размере годовых амортизационных отчислений независимо от того, где в дальнейшем это оборудование будет использовано.

С какого времени предложение считается внедренным?

Г. ГАББАСОВ, г. Уфа

Внедрением изобретения или рационализаторского предложения считается начало его использования в любой области народного хозяйства, культуры, здравоохранения или обороны страны после окончания проверки предложения, испытания опытного образца и подготовки производства.

Началом использования предложения считается день, когда приступили к изготовлению предложенного устройства или когда начали применять предложенный способ, подтвержденный актом о внедрении.



САМЫЙ МАЛЕНЬКИЙ ТЕЛЕВИЗОР

из всех, представленных
в Политехническом музее на недавней
выставке работ радиолюбителей,
«Светлячок» — имеет экран, диагональ
которого 6 сантиметров. Его автор,
инженер-электронщик В. Левин,
следующим рубежом в миниатюризации
телевизора поставил размеры
спичечной коробки.

Индекс по каталогу 70392
ПРОФИЗДАТ



Многие в детстве мечтают стать летчиками, но не все наши желания сбываются. Михаил Артемов не расстался с мечтой и построил своими руками самолет.